This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

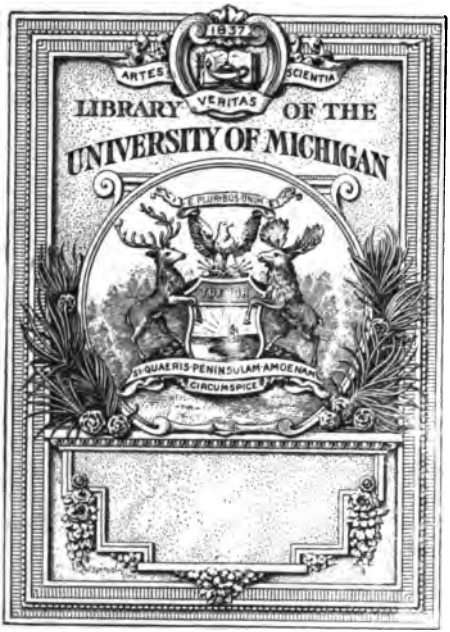
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

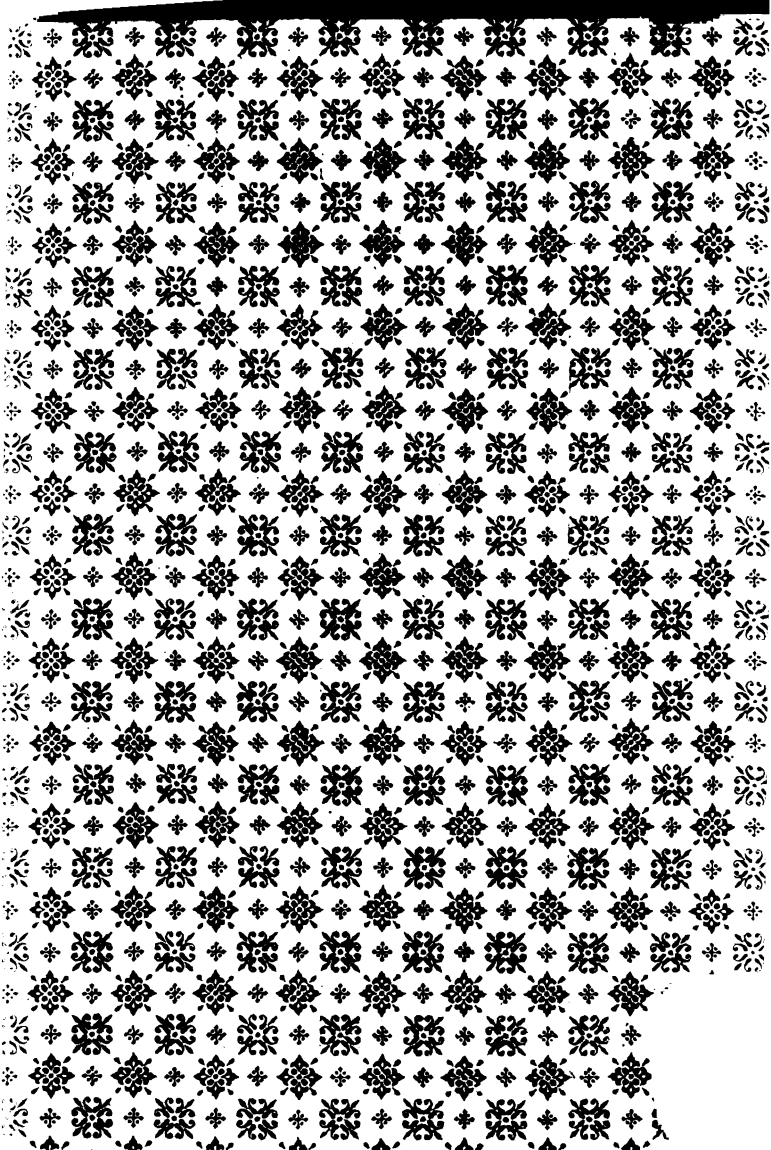
A 593631 DUPL

Gürich

Führer

in das Riesengebirge


ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



QE
267
.C8
G93

Sammlung geologischer Führer VI

Führer in das Riesengebirge

Sammlung geologischer Führer VI

Geologischer Führer

in das

Riesengebirge

von

Professor Dr. G. Gürich

Mit vierundzwanzig Abbildungen und drei Tafeln

Berlin
Verlag von Gebrüder Borntraeger
SW 46 Schönebergerstrasse 17 a
1900

Alle Rechte vorbehalten

Vorrede

er die geologischen Verhältnisse des Riesengebirges übersehen will, muss auch die Vorberge berücksichtigen. Deswegen habe ich den Excursionen durch das Riesengebirge eine Reihe von Zugangsexcursionen vorausgeschickt. Bei der Auswahl derselben ist nur der eine Zweck: die Vorbereitung für die das Riesengebirge betreffenden Fragen maassgebend gewesen. Die allgemeine Einleitung soll nicht als systematische Darstellung gelten; sie soll nur so viel bieten, als für das Verständniss der „Excursionen“ unerlässlich ist, und zugleich eine Ergänzung für ältere Publikationen bringen. Zusammenfassende ältere Darstellungen sind die ausführlichen „Erläuterungen zur geognostischen Karte des Niederschlesischen Gebirges etc.“ von J. Roth (Berlin 1867) und die kürzeren „Erläuterungen zu der geologischen Uebersichtskarte von

172477

Schlesien“ des Verfassers (Breslau, M. Müller, Kerns Verlag 1890). Selbstverständlich setzt der „Führer“ die Benutzung geologischer Karten voraus. Die oben genannte geognostische Karte des Niederschlesischen Gebirges von Rose, Roth, Runge, Beyrich 1:100000 ist in manchen Punkten veraltet, stellt aber eine Musterleistung jener älteren Generation von Geologen dar. Als topographische Grundlage dient ihr die Generalstabskarte. Bei eingehenderen Untersuchungen sind die Messtischblätter (citirt als M. T. B.) 1:25000 anzuempfehlen. Lepsius' Geologische Karte von Deutschland (Section Görlitz und Breslau) 1:500000, enthält viel geologisches und topographisches Detail; in einigen Punkten weicht sie von meiner Auffassung ab. Meine geologische Uebersichtskarte von Schlesien 1:400000 ist ärmer an Detail; sie soll keine Specialkarte ersetzen, sondern nur das geologische Bild möglichst klar hervortreten lassen. Ebensowenig soll der geologische Führer einen Touristenführer entbehrlich machen; im Gegentheil, die Benutzung eines guten Touristenführers wird den Erfolg einer geologischen Reise wesentlich steigern. Der Führer ist so eingerichtet, dass der erfahrene Geologe sich seine Route nach Bedürfniss combiniren kann; mit Rück-

sicht aber auf den geologisch weniger geschulten Anfänger ist möglichst darauf Bedacht genommen, den Stoff sachlich anzuordnen, damit die Aufgabe für den wandernden Beobachter so einfach wie möglich gestaltet wird. Es möge gestattet sein, hier darauf hinzuweisen, dass einige eifrige Sammler und erprobte Kenner der näheren und ferneren Umgebung ihres Aufenthaltsortes so manchem Geologen bereits sehr erwünschte Auskunft ertheilt haben; dazu gehören: Rathsherr Mende-Schmiedeberg, Cantor Dressler-Löwenberg, Lehrer Leisner-Waldenburg, Obersteiger Voelkel-Kohlendorf bei Neurode, Photograph Vogdt-Striegau. Zur weiteren Förderung des vorliegenden Unternehmens spreche ich noch die Bitte aus, mir Mittheilung über gute, neue oder nicht benutzte alte Aufschlüsse, womöglich unter Beifügung geeigneter Belegstücke, zukommen zu lassen. Nach wie vor bin ich zu demselben Zweck gern bereit, den Freunden der Geologie in unserem Gebirge Handstücke, deren Fundort genau angegeben ist, zu untersuchen und zu bestimmen. Schliesslich komme ich noch der angenehmen Pflicht nach, den Directoren des Mineralogischen Museums der Breslauer Universität, den Herren Professoren Hintze und Frech, sowie auch Herrn Professor

J. Partsch für die freundliche Ueberlassung von Originalen und anderem Material für die Abbildungen dieses Führers meinen besten Dank auszusprechen. Nicht minderen Dank auch dem Herrn Verleger, der allen meinen Wünschen in Bezug auf die Ausstattung des Führers bereitwilligst nachgekommen ist.

Schreiberhau, Juli 1900.

G. Gürich.

Inhalt

Seite

Einleitung . . . . . 1—58

Eintheilung der Sudeten, S. 1. Das Riesengebirge, S. 5. Die geologischen Verhältnisse des Riesengebirges, S. 8. Riesengebirgsgranit, S. 9. Nördliche Schalengesteine, S. 17. Südliche Schalengesteine, S. 20. Das Bober-Katzbachgebirge, S. 22. Silur, S. 24. Rothliegendes und Zechstein, S. 28. Buntsandstein und Muschelkalk, S. 31. Obere Kreide, S. 32. Die Mittelsudeten, S. 39. Aelteres Paläozoicum, S. 40. Devon, S. 42. Untercarbon, S. 44. Obercarbon und Rothliegendes, S. 50. Obere Kreide, S. 56. Die Aussensudeten, S. 56.

Eisenbahnfahrt Breslau—Hirschberg . . . . . 59—67

Excursionen durch die Vorberge . . . . . 68—158

1. Striegau, S. 68. 2. Zobten — Jordansmühl, S. 74. 3. Nimptsch — Frankenstein, S. 78. 4. Frankenstein — Neurode, S. 84. 5. Neurode — Weckelsdorf, S. 97. 6. Weckelsdorf — Schwadowitz (Landeshut), S. 100. 7. Landeshut — Kupferberg, S. 104. 8. Goldberg — Schönau, S. 110. 9. Schönau — Jannowitz, S. 124. 10. Bolkenhain — Katzbachthal, S. 130. 11. Goldberg — Löwenberg, S. 135. 12. Löwenberg — Lähn, S. 140. 13. Lähn-Berthelsdorf, S. 151.

Excursionen im Riesen- und Isergebirge . . . 159—301

14. Berthelsdorf — Flinsberg, S. 159. 15. Flinsberg — Wurzelsdorf, S. 165.

Glacial-Excursionen . . . . . 168—225

16. Wurzelsdorf — Spindelmühl, S. 168. 17. Spindelmühl — Petzer, S. 172. 18. Petzer — Prinz Heinrich-Baude, S. 178.

Seite

19. Prinz Heinrich-Baude — Kl. Teich — Kamm — Krummhübel, S. 187. 20. Krummhübel — Schneegrubenbaude, S. 195. 21. Schneegruben — Schreiberhau, S. 208. 22. Schreiberhau — Hirschberg, S. 211. 23. Hirschberg, S. 221.

Granit-Excursionen . . . . . 226—259

24. Jannowitz — Erdmannsdorf, S. 225. 25. Erdmannsdorf — Schmiedeberg, S. 232. 26. Schmiedeberg — Abruzzen, S. 237. 27 Warmbrunn — Kräbersteine — Hermsdorf, S. 250. 28. Hermsdorf — Schreiberhau, S. 256.

Contact-Excursionen . . . . . 260—272

29. Schreiberhau — Moltkefels, S. 260. 30. Krummhübel — Eulengrund — Koppe — Kamm, S. 262. 31. Spindelmühl — Schreiberhau, S. 271.

Excursionen in die Schalengesteine . . . . 273—288

32. Schreiberhau — Bibersteine — Boberröhrsdorf — Hirschberg, S. 273. 33. Schmiedeberg — Grenzbauden — Forstbauden — Schmiedeberg, S. 279. 34. 35. 36. Grenzbauden — Koppe — Spindelmühl — Kesselkoppe — Rochlitz, S. 284. 34a. 35a. 36a. Grenzbauden — Johannisbad — Geiergucke — Spindelmühl — Rochlitz — Tannwald. 37. Tannwald, S. 287.

Basalt-Excursionen . . . . . 289—299

38. Hirschberg — Schneegruben, S. 289. 39. Neuwelt — Friedland, S. 291. 40. Hirschberg — Lähn, S. 292. 41. Lähn — Wickenstein, S. 296. 42. Lauban, S. 298.

Lagerstätten — Excursionen 43—50 . . . . . 300—301

Einleitung

as Riesengebirge ist in keinem Sinne ein selbständiges Gebirge; man kann es nur als den aus Granit und krystallinischen Schiefern bestehenden Grundstock der nordwestlichen Sudeten ansehen. Die Sudeten selbst zerlegen wir nach der Eintheilung von Partsch in Westsudeten und Ostsudeten. Die Hauptstreichungslinien der Ketten sowohl wie der Schichten sind in den Westsudeten von Osten nach Westen und in den Ostsudeten von Norden nach Süden gerichtet. Eine Verbindung zwischen beiden Gebirgscomplexen tritt ein durch die von Dathe so genannten Mittelsudeten, deren diagonales Streichen deutlich den Uebergang von Ostsudeten zu Westsudeten vermittelt. Der ungetheilte Stock des Riesengebirges und der dreistrahlige Stock, der den Altvater, den Glatzer Schneeberg und das Reichensteiner Gebirge umfasst, stellen die Eckpfeiler des sudetischen Sockels dar. Die Wälle der Mittelsudeten, näm-

lich das Eulengebirge, das Habelschwerdter und das Adlergebirge, schliessen sich enger an die Ostsudeten an als an die Westsudeten. Dagegen vermitteln die zwischen den mittelsudetischen Wällen auf sudetischem Sockel aufgesetzten Nebengebirge, wie das in einem etwas weiteren Sinne so genannte Waldenburger Bergland und das Quadersandsteingebirge im Glatzer Kessel einen engeren Anschluss an das Bober-Katzbachgebirge. Das Bober-Katzbachgebirge ist auf den Nordabhang der Westsudeten aufgesetzt; wir fassen es demnach als ein episudetisches Nebengebirge auf, im Gegensatz zu dem vorher erwähnten Waldenburger Bergland und dem Quadersandsteingebirge, die als intrasudetische Nebengebirge zu bezeichnen sind. Theils an die Ostsudeten, theils an die Mittelsudeten schliessen sich endlich die in der schlesischen Ebene klippenartig auftretenden Aussensudeten an, wie die Strehlener Berge, die Zobtengruppe und die Striegauer Berge etc. Durch die scharf ausgeprägte Südrandlinie der Westsudeten und die ebenso deutliche Südwestrandlinie der Mittelsudeten ist die Begrenzung der Sudeten nach der böhmischen Seite in ihrem nördlichen Theile sicher gegeben. Eine ebenso scharfe Grenze zeigen die Mittelsudeten und die Westsudeten gegen Nordosten in der sudetischen Ostrandlinie, die das Gebirge von der Ebene scheidet. Die Umsäumung

der Ostsudeten schliesst sich nur in ihrem nördlichen Theile an die sudetische Ostrandlinie an.

Die Hauptfaltung, welche das Gebirge erfahren hat, ereignete sich zwischen Unter- und Obercarbon, also nach Ablagerung von Culm und Kohlenkalk und vor Bildung der Steinkohlen. Bei der tangentialen Verschiebung des Riesengebirgsmassivs gegen das jetzt viel stärker eingeebnete System der Aussensudeten wurden die episudetischen Schichtenserien derartig in Falten geworfen, dass nördlich und südlich von der vordringenden Keilspitze des Riesengebirgsgranits (bei Kupferberg—Rudelstadt) Einstülpungen, Mulden, entstanden. In der kürzesten Verbindungslinie zwischen dem Riesengebirgsmassiv und den Aussensudeten: Kupferberg—Striegau entstand der Sattel, von welchem aus die Schichten nach Norden zur Bunzlauer Bucht und nach Süden zum Waldenburg-Glatzer Kessel einsanken.

Die Bestimmung des Alters dieser Faltung, die sich nach unserer Annahme zwischen Culm und Obercarbon vollzogen hat, ergiebt sich aus der Beurtheilung der Verhältnisse in den Waldenburger und Glatzer Nebengebirgen. Das Bober-Katzbachgebirge ist für die Beantwortung dieser Frage nicht verwendbar, da Culm und Obercarbon daselbst fehlen.

Aeltere, also präcarbonische Faltungen sind, abgesehen von der Faltung der Gneisse und Glimmer-

schiefer, bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich, aber noch nicht nachgewiesen, vielleicht auch nicht in grösserer Ausdehnung nachweisbar; höchstens könnte man annehmen, dass die ostwestlich verlaufende Nordgrenze der Culmbildungen ein auch ostwestlich streichendes präcarbonisches Gebirgssystem im Norden des sudetischen Gebietes andeutet.

Jüngere, postcarbonische Störungen traten am intensivsten nach der Ablagerung der jüngeren Kreide ein; höchst wahrscheinlich standen sie mit den Basaltausbrüchen der Tertiärzeit in genetischem Zusammenhange. Sie bestanden aber nicht in Faltungen, sondern in einer Reihe von Längsverwerfungen, von Grabenversenkungen, welche parallel mit den bereits vorhandenen Falten entstanden. Von der oben angegebenen Kupferberg-Striegauer Sattellinie aus blieben spornartige Horste nordwärts hervorragend zwischen einsinkenden Grabenbrüchen bestehen.

Am Nordabhang der Westsudeten vereinigen sich diese etwas strahlig angeordneten Graben in dem tiefsten Punkt der Einstülpung zu der Bunzlauer Hauptmulde. Zahlreiche Verwerfungen, z. Th. parallel mit jener Ost-West-Sattellinie und z. Th. parallel mit der nordwestlichen Streichungsrichtung, durchsetzen dieses Gebirge. Auf dem beigefügten geologischen Profil durch das Riesengebirge ist ein

Querschnitt durch den südlichen Theil der Bunzlauer Bucht gegeben, daran schliesst sich ein Längsschnitt durch das eigentliche Riesengebirge nach der Kammlinie und ein Querschnitt durch die Glatz-Waldenburger Mulde ungefähr bis zum Muldentiefsten.

Das Riesengebirge.

Der Name dieses Gebirges sei an dieser Stelle im weiteren Sinne gebraucht; einen umfassenden Namen für das Riesengebirge im engeren Sinne vom Landeshuter Passe bis zum Proxenpasse und für das daran sich anschliessende Isergebirge giebt es nicht. Schon daraus ist zu erkennen, dass dem Isergebirge gegenüber dem eigentlichen Riesengebirge eine gewisse Selbständigkeit zukommt — aber nur morphologisch, geologisch schliessen sie sich enger an einander an. Der Hauptsache nach besteht das Riesengebirge in diesem Sinne aus drei Hauptelementen, drei ostwestlich gerichteten Kämmen, die staffelförmig vor einander nach Norden und Westen angeordnet sind, so dass die grösste Höhe in der südlichsten Höhenlinie in der Schneekoppe (1605 m), die grösste, etwas geringere Höhe des mittleren Rückens im Hohen Rade (1509 m) erreicht wird, und die wichtigste Höhe in dem nördlichsten

Rücken, die Tafelfichte, nur 1122 m hoch ist. Die nördlichste und zugleich westlichste Staffel, der Hohe Iserkamm, ist von dem mittleren, dem eigentlichen Riesenkamm, etwas weiter abgerückt; die südlichste und zugleich weiter ostwärts reichende Höhenlinie, Kesselkoppe, Krkonos, Ziegenrücken, Brunnenberg, Koppe umfassend, die keinen gemeinschaftlichen Namen hat, ist mit dem Riesenkamm verwachsen bis zur Verschmelzung, die durch Convergenz an der Koppe selbst eintritt.

Nun tritt noch ein viertes, anders geartetes Element hinzu, ein Querriegel. Die Kammlinie, die an der Koppe auf die südlichste Staffel übertritt, biegt sich hier nach Nordwesten um und tritt am Passe der Grenzbauden mit einer der Hauptsache nach nordsüdlich verlaufenden Höhenlinie in Verbindung; diese Höhenlinie reicht nach Süden über den Kolbenkamm und weiterhin nach dem Rehorn, so dass das Rehorngebirge etwas ostwärts gegen den Kolbenkamm vorgeschoben ist; nach Norden zweigt sich an dem Grenzbaudenpass eine andere Höhenlinie ab, die man jenseits des „Passes“ (zwischen Arnsberg und Dittersbach) am allgemeinsten als Landeshuter Kamm bezeichnet und die sich bis Kupferberg fortsetzt.

Die nördlichste Staffel findet etwa in der Mitte der Gesammtlängserstreckung — im Hirschberger

Thal — ein jähes Ende, die mittlere Linie setzt sich westwärts, auch südlich von der nördlichen, also südlich vom Hohen Iserkamm, aber mit verringerter Höhe fort — im Mittleren Iserkamm —, die südlichste Staffel findet aber ihr Ende etwa im Iserthale; westlich von diesem treten mehrere parallele Terrainwellen von geringer Bedeutung auf. In der engeren Verknüpfung der beiden südlichen Staffeln, dem überaus steilen Abhang nach Norden gegen das Hirschberger Thal und den fast alpin erscheinenden Querthälern der Aupa und Elbe, die von dem Riesenkamm aus die südliche Staffel durchbrechen, beruht die Eigenart des Riesengebirges gegenüber dem Isergebirge, dessen Höhen nach Norden wie nach Süden allmählich abschwellen. Die Querthäler der Iser und der Kamnitz weisen dem entsprechend einen anderen Charakter als die östlichen Querthäler auf.

Einen ähnlichen Gegensatz zeigen auch die Flussläufe der Nordseite: Queis und Kleiner Zacken in verhältnissmässig flachen Einschnitten, und die vom Kamme herabströmenden Gewässer, die aus Circusthälern („Gruben") herabstürzen. Ein besonderer Zug im Bilde des Riesengebirges ist das Hirschberger Thal mit seinen beiden Partialthälern, demjenigen von Warmbrunn und dem Schmiedeberger Thal. Früher mit Vorliebe für ein Einsturz-

thal gehalten, hat der Verfasser zuerst mit Entschiedenheit auf eine Entstehung durch summirte Wirkungen der Erosion hingewiesen, die dort am intensivsten einsetzen konnten, wo durch Scharung von Verwerfungen Orte grösster Angreifbarkeit geboten waren.[1])

Die geologischen Verhältnisse des Riesengebirges.

Das Riesengebirge besteht aus einem granitischen Kern und aus einer Hülle von schiefrigen Schalengesteinen. Die Vertheilung der Gesteine ist nicht symmetrisch. Die mittlere Höhenlinie befindet sich durchweg auf Granit; die nördlichen Schalengesteine aber reichen in ihrer Verbreitung nur so weit, wie die nördliche Staffel reicht; also östlich von dem Ende der parallelen Rücken des Isergebirges greift der Granit im Hirschberger Thal nordwärts über, die Gneisse des Isergebirges quer abschneidend. Die südlichen Schalengesteine dagegen umlagern mantelförmig die Südostecke des Granitmassivs, oder das Ostende des Riesenkamms, wenden sich hier im Streichen nach Norden, zuletzt nach Nordnordost und werden hier am Landeshuter Kamme spiesseckig von dem Granit abgeschnitten.

1) Später hat Dathe den Gedanken in ganz ähnlicher Weise ausgeführt.

Die nördlichen und südlichen Schalengesteine sind überdies ungleichwerthig. Die nördliche Schale besteht vorwiegend aus stark grobflasrigen gneissartigen Gesteinen mit nur einer schwachen eingeschalteten Zone feinschiefriger Gesteine; in der südlichen Schale überwiegen die feinflasrigen glimmerschieferartigen Gesteine; gneissartige sind hier wohl mehrfach, aber nur untergeordnet eingeschaltet.

Riesengebirgsgranit.

Von der früher vielfach üblichen Bezeichnungsweise des granitischen Hauptgesteins im Riesengebirge als Granitit wollen wir absehen; die besonderen Charakterzüge dieses Gesteins sollen dadurch Berücksichtigung finden, dass wir es als Riesengebirgsgranit bezeichnen. Typus des Gesteins sind Varietäten, gebildet aus einer gleichmässig mittelkörnigen Grundmasse, an der röthlicher Kalifeldspath, weisser Kalknatronfeldspath, schwarzer Glimmer und grauer Quarz betheiligt sind, und aus grösseren Einsprenglingen von röthlichem Kalifeldspath, zuweilen mehr oder minder auch von weissen Kalknatronfeldspathen. Bezeichnend ist ferner das an vielen Orten aber immer untergeordnete und sehr sparsame Auftreten von dunkelgrüner Hornblende; nicht minder verbreitet sind schmale, braune, leistenförmige Orthitkrystalle. Titanit endlich findet sich

nur in hornblendereicheren Partieen. Es ist also ein etwas basischer Granit mit porphyrischer Structur; die Basicität des Gesteins findet ihren Ausdruck in der Annahme L. Milch's, dass „die Granite des Riesengebirges aus einem typisch granito-dioritischen Magma im Sinne Rosenbusch's entstanden sind."

L. Milch unterscheidet die granitischen Gesteine des Riesengebirges nach ihrer Structur; so kann man auf Grund seiner petrographischen Untersuchungen folgende Structurvarietäten feststellen.

1. Granit mit hypidiomorph-körniger Structur, also mit granitischer Structur im eigentlichen Sinne (eugranitisch) — ohne Unterscheidung zwischen einer Grundmasse und Einsprenglingen. Solche Gesteine unterscheiden sich von dem typischen Gestein wenig, so lange der Kalifeldspath die röthliche Färbung aufweist — eine Varietät, die verbreitet ist —, sehen aber ganz fremdartig aus, wenn auch der Kalifeldspath weiss ist; er erinnert dann an den Striegauer Granit.

2. Porphyrischer Granit a) mit vorwiegender Grundmasse, b) mit vorwiegenden Einsprenglingen. Granit von typischer chemischer Zusammensetzung, aber mit deutlicher, panidiomorpher Structur (selbstständiger Krystallbildung der einzelnen Gemengtheile) kommt wohl vor, dann aber unter besonderen Umständen (s. S. 12, oben). Die Art des Auftretens

und die Verbreitung dieser verschiedenen Gesteinsvarietäten kann nur durch geologische Specialaufnahme mit Sicherheit festgelegt werden.

Alle chemisch von dem typischen Gestein abweichenden Varietäten fasst Milch als Constitutionsfacies auf und stellt sie sich entstanden vor durch Spaltung des ursprünglich granito-dioritischen Magmas. Er unterscheidet saure und basische Constitutionsfacies.

Diese beiden Typen unterscheiden sich auch in ihrem Auftreten. Die basischen treten zumeist in Form rundlicher Knollen auf, die man oft als basische Concretionen bezeichnet hat.[1]) Die sauren Gesteinstypen zeigen sich fast immer in Form scharf begrenzter gangähnlicher Gebilde. Wir wollen uns hier der Auffassung Milch's insoweit anschliessen, als wir ebenfalls diese Constitutionsfacies als Spaltungsproducte des ursprünglichen Magmas ansehen, sie mögen demnach als Schlieren bezeichnet werden; nach ihrer Form kann man Gangschlieren, Streifenschlieren, Knotenschlieren unterscheiden. Die Gangschlieren sind plattenförmige Gesteinskörper, die bei aplitischer Structur sich im Allgemeinen durch eine höhere Accidität, also durch ein Zurücktreten der basischen Bestandtheile und dadurch bedingte

1) Dieser Ausdruck möge besser den bekannten Bildungen in den Schichtgesteinen verbleiben.

hellere Farbe von dem typischen Gestein unterscheiden. Ausnahmsweise kommen mit sauren Schlieren auch aplitische Schnüre von der Zusammensetzung des typischen Riesengebirgsgranits vor.

Manche dieser aplitischen Gänge erinnern in ihrer Structur an typische Granit- (eugranitische) Structur, die meisten sind aber durch ein eigenthümliches zuckerkörniges Aussehen ausgezeichnet; letzteres wird durch die panidiomorphe (eigengestaltige) Ausbildung von Quarz und Feldspath hervorgerufen. Milch unterscheidet von den Apliten mit typischer panidiomorpher Structur noch solche mit poikilitischer und schriftgranitischer Structur, d. h. mit bunter, unregelmässiger oder regelmässiger gegenseitiger Durchdringung der Mineralbestandtheile. Dimensionen, Streichen und Einfallsrichtung dieser aplitischen Gangschlieren sind ausserordentlich wechselnd; centimeterstark zuweilen, handbreit bis fussstark am häufigsten, erreichen sie zuweilen eine Mächtigkeit von vielen Metern. Es ist möglich, dass Ostwest- oder Nordsüdstreichen vorherrscht; ebenso scheint ein senkrechtes Einfallen häufig zu sein, ganz flache Lagerung ist aber auch oft beobachtet worden. Das Gestein ist sehr fein bis mittelkörnig — aber immer ist die Structur noch aplitisch. Oft sind diese Schnüre mit dem Nebengestein innig verwachsen; die Grenze ist makroskopisch

deutlich, verschwindet aber im Bilde des mikroskopischen Schliffes. Nicht selten sind die Salbänder sonst heller gefärbter Aplite von dunklen glimmerreichen Zonen innerhalb des Ganges begleitet. In sehr vielen Fällen sind die pegmatitischen Drusen mit solchen Apliten eng verknüpft. Manche Aplitgänge sind sogar gleichmässig von kleinen erbsen- bis etwa nussgrossen aber unregelmässig gestalteten pegmatitischen Drusen erfüllt; man kann sie als Drusen-Aplite bezeichnen. Einen tiefergehenden Unterschied zwischen kleineren aplitischen Schlieren und grösseren sogenannten aplitischen Gängen vermag ich im Riesengebirgsgranit nicht zu constatiren. Auffällig ist zuweilen die regelmässige Absonderung eines aplitischen Ganges (Fig. 1). Die glimmerreichen Salbänder mancher Aplite führen uns hinüber zu den Streifenschlieren.

Unter Streifenschlieren verstehe ich gelegentlich auftretende glimmerreiche Granitzonen, in denen die Glimmerblättchen zu dichteren, etwa parallelen Schwärmen zusammentreten. Man findet sie hin und wieder an vielen Stellen. Häufig beobachtete ich sie in Schreiberhau am Fusse des Hochsteinzuges.

Weit auffälliger sind endlich die Knollenschlieren (lamprophyrartige Constitutionsfacies nach L. Milch). Sie stellen faust- bis kopfgrosse rundliche Knollen in normalem Granit dar, nur selten

Fig. 1. Damenbrettsteine im Bächelthale bei Hain.
Absonderungsform eines Aplitganges.

werden sie grösser; sie bestehen entweder aus einem glimmerreichen granitischen Mineralgemenge, oder sie enthalten viel Hornblende, führen auch Orthit und Titanit wie das Hauptgestein. Auf angewitterten Granitfelsen ragen die Knollen kugelig hervor; man muss sich deswegen hüten, sie mit dem im Aplit auftretenden Kugelgranit (Excursion 26) zu verwechseln.

L. Milch unterscheidet noch eine thonerdereiche Constitutionsfacies, dargestellt durch den Pegmatit des Rabensteins (Excursion 30); ich meine indess, dass die Corund führenden Pegmatite keine einfache Abspaltungsproducte sein können; sie treten im Gneiss auf; der Zusammenhang mit Granit ist nicht aufgeklärt.

Endlich treten ähnliche Mineralcombinationen, wie sie in den Schlieren entwickelt sind, gangförmig im Granit auf. Saure und basische Gesteine bilden hauptsächlich drei Gangzüge. Mitunter (Glausniter Schärfe) treten basische und saure Ganggesteine in demselben Gangzug auf; dadurch werden die genetischen Beziehungen dieser Gesteinskörper als Spaltungsprodukte desselben Magmas klargelegt. Die grösste Verbreitung haben die sauren Gesteine, die Granitporphyre. Das Auftreten erinnert durchaus an dasjenige echter Gänge; besonders bemerkenswerth ist der zuweilen wahrnehmbare endogene Contact, indem die Salbänder völlig dicht, die Gangmitten körnig sind.

Diese Granitporphyrgänge enthalten nie Einschlüsse von dem durchsetzten Granit (die gegentheiligen älteren Angaben sind zu bezweifeln); wohl aber setzen sie aus dem Granit in die Schiefer über und enthalten dann Schiefereinschlüsse. Die wahrscheinlichste Erklärung dieser Erscheinungen ist die, dass bei der Erstarrung des zähflüssigen Magmas in der Decke des Erstarrungsherdes Sprünge entstanden; durch die Ebene eines solchen Sprunges wurde auch in der erstarrenden Magmamasse eine Zone mit differenter Spannung geschaffen, so dass dort eine andere Structur des entstehenden Erstarrungsproduktes die Folge war; da aber innerhalb des Erstarrungskörpers die Temperatur in den durch die Spannungsdifferenz unterschiedenen Zonen wenig verschieden war, fand wohl eine Verschmelzung statt, aber es entstanden keine Einschlüsse des Granits im Porphyr. Dagegen drang das Magma in die Klüfte des festen Dachgesteins und schloss dort Fragmente desselben ein.

Mit diesen Fragen hängt die Frage nach dem Alter des Riesengebirgsgranits zusammen.

Sicher ist, dass Apophysen des Granits in die Hornblendeschiefer von Kupferberg eindrangen; eben so sicher ist, dass die Glimmerschiefer der Koppe etc. bei dem Erstarrungsvorgange des Granits metamorphosirt wurden. Der Granit ist also jünger, als die

Hornblendeschiefer, als jene Glimmerschiefer unbekannten Alters. Bisher nahm man allgemein an, dass die Erstarrung des Granits zur Zeit der intracarbonischen sudetischen Hauptfaltung erfolgte. Ich habe darauf hingewiesen, dass die Ausbildung der beiden Mulden im mittel- und nordsudetischen Faltenzuge eben durch die Riesengebirgsscholle veranlasst wurde. In dieser muss also der Granit schon vorher verfestigt gewesen sein; da die oben genannte Faltung aber zwischen Culm und Obercarbon fällt, muss die Erstarrung des Granits schon vorher erfolgt sein. Wann das der Fall war, lässt sich bislang nicht mit annähernder Sicherheit feststellen.

Nördliche Schalengesteine.

Aus denselben besteht der nördliche Theil des Isergebirges, und zwar der Hohe Iserkamm selbst, der im Allgemeinen nach Nordnordwest streicht, und dessen östliche Fortsetzung, der Höhenrücken des Hochsteins und des Moltkefelsens, der noch durchaus die westöstliche Streichungsrichtung des Riesenkamms aufweist. Weiterhin gehört nördlich hiervon eine etwas flachere Welle dazu, im Westen der Kemnitzkamm, im Osten Zackenkamm genannt. Dann klingt das Gebirge gegen die Diluvialbucht von Greifenberg aus; nur dem östlicher gelegenen Zackenkamme ist ein ausgeprägteres Hügelland vor-

gelagert, das im Boberdurchbruchsgebirge einen Anschluss an das Bober-Katzbachgebirge findet.

Abgesehen von dem vorherrschenden Gneiss tritt eine sehr bemerkenswerthe Contactzone, aus Andalusitglimmerschiefer bestehend, im Zuge des Hochsteins auf; dieselbe findet im Westen ein Ende am Weissen Flins, dort wo der Hohe Iserkamm beginnt und das Streichen sich nach Nordwesten wendet. Weiter nordwärts, mitten im Gneiss, tritt ein Band von Glimmerschiefer und ähnlichen Gesteinen auf (s. Excursion 14); die Mächtigkeit desselben ist gering, aber das Aushalten im Streichen sehr constant. Der Gneiss ist vorwiegend grobflasrig, enthält schwarzen und weissen Glimmer und zumeist grosse Feldspath-Augen. Auf der geologischen Karte ist nun ein Granit verzeichnet, der sich durch die gerundeten Verwitterungsformen leicht von den zackigen Gneissfelsen unterscheiden lässt. Stofflich scheinen aber die beiden Gesteine nicht wesentlich verschieden zu sein. Auch dieser sogenannte Granit enthält dieselben Glimmervarietäten wie der Gneiss, ich habe ihn deswegen als Zweiglimmergranit bezeichnet. Die grossen weissen Feldspathknauern in beiden Gesteinen sehen sich bei makroskopischer Betrachtung sehr ähnlich. Endlich lässt sich nicht leugnen, dass beide Gesteine auch mit dem Riesengebirgs-

granit manche gemeinsame Züge haben — freilich unterscheiden sie sich durch den gebleichten Feldspath und das Vorhandensein von weissem Glimmer — selbstverständlich auch durch die Parallelstructur, die bei dem Gneiss immer deutlich ist, bei dem Zweiglimmergranit mitunter völlig zu verschwinden scheint. Man kann deswegen die Annahme Monkes verstehen, nach welcher der Gneiss der nördlichen Schale durch Druck schiefrig gewordener Granit wäre. Gegen eine solche Annahme scheint mir zunächst die Schieferzwischenlage von Querbach-Giehren etc. zu sprechen; es müsste diese dann als eine total ausgewalzte Quetschzone aufgefasst werden. Einer solchen Hypothese kann man erst beistimmen, wenn sie durch exacteste petrographische Untersuchungen unterstützt wird. Dass trotz dessen ein genetischer Zusammenhang zwischen Riesengebirgsgranit und dem Gneiss besteht, möchte auch ich vermuthen. Vielleicht stellt der Gneiss einen Rest der peripherischen Theile des Granit-Erstarrungskörpers dar; gegen das auflastende Gewölbe vorhandener Gebirge mag das Magma gepresst worden sein, und hier an der Grenze in der äusseren Schale des Granitmagmas mag beim Erstarren selbst eine Parallelstructur entstanden sein; dieselbe dürfte also als primär, nicht als secundär, wie Monke will, aufzufassen sein. Indes auch diese Annahme

müsste erst durch eingehende Untersuchungen gestützt werden. Bemerkenswerth ist nur noch, dass erheblich mehr basische Einlagerungen vorkommen, als bisher anzunehmen war. Sehr interessant ist, dass die Andalusitglimmerschiefer des Hochsteins eine intensive Contactwirkung zeigen, aber zwischen Gneiss und Riesengebirgsgranit an allen anderen Stellen keine Spur von Contactwirkung wahrzunehmen ist. Längs der Linie Hartenberg bei Petersdorf bis Rosenau bei Hirschberg ist die Contactfläche mehrfach entblösst; ich meine aber, dass diese Linie nicht den ursprünglichen Contact darstellt, sondern durch eine nachträgliche Dislocation hervorgerufen wurde. Es ist möglich, dass dieselbe Dislocation auch weiter südwärts zu verfolgen ist.

Südliche Schalengesteine.

Diese Gesteine treten mit dem Granit des Hauptkamms auf dem Nordabhange der südlichen Staffel in Contact. Also während am Nordfuss der Kesselkoppe, des Krkonos, des Ziegenrückens und Brunnenberges, sowie auch am Nordwestabhange des Koppenkegels selbst noch Granit ansteht, werden die Gipfel der genannten Erhebungen von schiefrigen Gesteinen gebildet. Längs der ganzen Linie von der Iser an bis zur Koppe ist Contactwirkung am Glimmerschiefer nachweisbar; an der

Lehne bei Krummhübel steht Hornstein, und am Ochsenkopf Andalusitglimmerschiefer an; sonst ist an der Ostseite Contactwirkung nicht überall nachweisbar. Ausser der Südstaffel bestehen auch die beiden Aeste des Nordsüdriegels aus Gesteinen vorwiegend schiefriger Natur.

Die bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit, dass das Streichen der Gesteine der Südschale in der Linie Koppe—Freiheit eine Schwenkung nach Norden beschreibt und weiterhin vom Schmiedeberger Bergwerk aus nordwärts durch die Granitgrenze spiesseckig abgeschnitten wird, ist schon hervorgehoben.

Die Beziehungen der Gesteine der Südschale sind noch weniger klar gelegt, als die der Nordschale. Der bunte Wechsel von dünnschiefrigen und grobflasrigen Gesteinen, die reich an Kieselsäure sind, mit Kalk- und Dolomitlagern, mit Amphibol- oder Pyroxengesteinen, mit Serpentin und Magnetit fordert zu der Entscheidung der Frage auf, ob hier die Gesteinsdifferentiation durch magmatische Spaltungen oder infolge weitgehendster Regionalmetamorphose bezw. durch beides aus einem Magma hervorgegangen ist und die Schiefrigkeit nur eine secundäre Erscheinung ist, oder ob im Gegensatz dazu höchstgradig metamorphosirte älteste Sedimente vorliegen. Es lässt sich nicht leugnen,

dass bei Schmiedeberg die Verquickung von basischen Lagern mit Kalk und Eisenerzen durchaus analog ist der Verbindung von Eisenerzlagern mit Kalklagern und z. B. mit Diabasen im Silur und Devon.

Im Süden reicht diese Gesteinsserie bis an die Südrandlinie der Westsudeten, im Osten muss die Grenze in die Thallinie des Bobers verlegt werden, welche vom Riesengebirge die Nebengebirge der Mittelsudeten abtrennt. Es betheiligen sich somit an dem Aufbau des Ostabhanges der Westsudeten und demgemäss auch am Landeshuter Kamm die Gesteine der Culmformation, deren obere Grenze vom Niveau des Bobers bei ca. 400 m südwärts bis 640 m ansteigt, also etwa das untere Drittel des Kammes zusammensetzt.

Das Bober-Katzbachgebirge

reicht im Südwesten bis an die Tiefenlinie des Bobers, von Rudelstadt aus bis Kupferberg und Jannowitz; von hier aus schlage ich vor, die Grenze in den Diluvialstreifen zu verlegen, der die Schieferhöhen von Kammerswaldau und Berbisdorf von den Granitbergen bei Rohrlach und Maywaldau trennt und der weiterhin über Grunau hinaus nach Nieder-Bober-Röhrsdorf und Bober-Ullersdorf führt, so dass Katzenhübel und Kappenberg noch zu dem Bober-

durchbruchsgebirge gehören, das weiter unterhalb unfern von Mauer mit dem Bober-Katzbachgebirge verwächst. In der Fortsetzung derselben Linie senkt sich bei Liebenthal und Greifenberg ein mit diluvialen Bildungen ausgefülltes Thal ein, das die Grenze zwischen dem Haupt- und dem östlichen Nebengebirge der Westsudeten wieder schärfer hervortreten lässt.

Im Süden ist bei Kupferberg durch den Bobereinschnitt die Grenze des Nebengebirges gegen das Hauptgebirge morphologisch gegeben, geologisch lässt sich aber dort eine Trennung nicht durchführen. Eine morphologische Grenze im Süden des östlichen Theils gegen die Mittelsudeten liesse sich nur künstlich ziehen. Ich schlage deswegen vor, das Gebiet der Culmablagerungen im Süden zu den Mittelsudeten, das alte Schiefergebirge zu den Westsudeten zu rechnen, die Grenze des Gebirges also mit der Formationsgrenze zusammenfallen zu lassen. Gegen Nordosten ist die Gebirgsgrenze gegen das Diluvium durch die sudetische Ostrandlinie scharf gegeben. Gegen Nordwesten löst sich das Gebirge in Strahlen auf, die allmählich in die Ebene übergehen.

Steile Gebirgskämme mit einem Streichen parallel der Schichtung treten nur im Südwesten auf; je weiter nach Nordwesten und nach Nordosten,

desto mehr erscheint das Gebirge nur in Form von breiten stufenförmig angeordneten Rücken, die nur durch Querthäler gegliedert sind; an den Stufen betheiligt sich bereits vielfach das Diluvium. Eine grössere Mannigfaltigkeit der Geländeform tritt nur dort ein, wo Eruptivstöcke den Zusammenhang der regelmässig aufeinanderfolgenden Zonen spätpaläozoischer und mesozoischer Schichten unterbrechen.

Schwierigkeiten in ihrer morphologischen Charakterisirung bietet wieder die Südostecke des Gebietes.

Geologisch besteht das Bober-Katzbachgebirge aus zwei verschiedenen Elementen, aus einer älteren und aus einer jüngeren Serie; die ältere Serie ist gefaltet — nach unserer Auffassung wahrscheinlich zur Zeit zwischen Culm und Carbon; die jüngere Serie ist von der älteren durch eine Lücke getrennt und ist nicht gefaltet, sondern nur gestaucht, d. h. nur an den Rändern der fast flach ausgebreiteten Schichtencomplexe zeigen sich steilere Einfallswinkel; ausserdem sind sie von Grabenversenkungen betroffen worden. Durch die längste dieser Grabenversenkungen — den Schönauer Graben — wird das südlichen Oberen Bober-Katzbachgebirge vom nördliches Unteres Katzbachgebirge getrennt.

Die Gesteine dieser Serie bestehen aus sogen. Grünschiefern, in denen sich an sehr vielen Orten

deutlich Diabase nachweisen liessen; ferner aus phyllitischen Thonschiefern, glänzenden gefältelten Kieselschiefern, Kalken und Dolomiten, sowie endlich aus ebenflächigen, dachschieferartigen Thonschiefern und ebenflächigen Kieselschiefern. Der Verfasser war in seiner Dissertation (1882) bemüht, nach der Verbreitung entsprechender Gesteine und unter Combination der Lagerungsverhältnisse nachzuweisen, dass in dem ganzen Complex sich mehrere Zonen verschiedenen Alters unterscheiden lassen und dass im breitesten Theile des Gebirges auf eine schmale Mulde ein ebensolcher Sattel folgt: die Kauffunger Kalkmulde und der Diabas-Sattel vom „Letzten Heller".

Im Unteren Katzbachgebirge schliesst sich eine flachere Mulde (Reichwaldauer Mulde bei Schönau) an. Von Fossilien sind bisher nur Graptolithen des unteren Obersilur (s. Exc. 8) bei Schönau (Willenberg und Herrmannswaldau) sowie noch nicht bestimmte (Phyllocariden?) Reste in einem Kalklager am Nordflügel des oben genannten Sattels bei Ober-Leipe gefunden worden. Vom Verfasser wurde damals der obere Theil der Schichtenserie als Silur bezeichnet. Dathe hat auf Grund petrographischer Anklänge an die Verhältnisse in Mitteldeutschland auch devonische Schichten, theils am Südostrande des ganzen Complexes, theils am Ostrande des Un-

teren Katzbachgebirges unterschieden. Sonst fehlen im ganzen Gebiete des Bober-Katzbachgebirges Ablagerungen der Devonformation, des Culm und der oberen Steinkohlenformation vollständig. Die zweite Schichtenserie, die sich hier unterscheiden lässt, setzt mit dem Rothliegenden ein und umfasst weiterhin Zechstein, Buntsandstein und Muschelkalk. Keuper, die ganze Juraformation und die untere Kreide fehlen wieder vollständig — die obere Kreide liegt scheinbar concordant auf den Schichten des Muschelkalks; es können also zwischen diesen beiden Perioden keine wesentliche Störungen im Gebiet eingetreten sein. Es möge demnach die Kreide mit jener vorher genannten Schichtenreihe zusammengefasst werden. Diese jüngere Schichtenreihe ist in einer deutlichen nach Nordwesten zu einfallenden Mulde abgelagert.

Das Muldentiefste bildet etwa eine nach Nordwesten verlaufende Linie zwischen Bunzlau und Naumburg; es möge diese Hauptmulde als die Bunzlauer Bucht bezeichnet werden. Der Südostrand derselben greift nun unregelmässig in den Saum des alten Schiefergebirges ein, sei es, dass z. Th. bereits Aushöhlungen im Relief vorhanden waren, in welchem sich das Rothliegende canalartig ausbreitete, sei es, dass diese Grabenausfüllungen erst durch Grabenversenkungen in postcretaceischer

Zeit entstanden; für einige Fälle lässt sich letzteres sicher nachweisen — für den Schönauer Graben wird es hier nach Analogie angenommen. So kann man am Südostrande eine Reihe von Partialmulden unterscheiden.

1. Die Schmottseifener Schuppe südlich von Löwenberg, so bezeichnet wegen der unsymmetrischen Ausfüllung des Grabens; sie geht nach Südosten in die Mulde von Lähn und weiterhin in den Graben von Grunau über; letzterer nähert sich mit seiner Kreideausfüllung dem Hirschberger Thale so weit, dass der Gedanke sehr nahe liegt, auch der Hirschberger Kessel hat vielleicht noch eine Kreidescholle getragen, welche aber der kräftigen Erosion der Gebirgswässer zum Opfer gefallen ist.

a) Der aus Silurschiefern bestehende Sporn von Lähn trennt von der eben genannten 1. Partialmulde die

2. Partialmulde, diejenige von Löwenberg, ab, die nur geringe Dimensionen aufweist und durch

b) den Buntsandsteinsporn von Plagwitz von der

3. Partialmulde, derjenigen von Hermsdorf-Hasel, getrennt wird. Diese Theilmulde ist nach ihren Dimensionen die bedeutendste; nach Norden wird sie durch die interessante Hermsdorfer Verwerfung (Excursion 8) abgeschnitten, weiter westwärts durch den vorspringenden

c) Buntsandsteinsporn von Ober-Hartmannsdorf von der

4. Partialmulde von Gross-Hartmannsdorf, an der auch Muschelkalk und die älteren Schichten betheiligt sind, abgeschieden. Ganz im Norden folgt noch

d) der Buntsandsteinsporn von Alt-Warthau, durch welchen eine

5. kleinste Partialmulde, diejenige von Alt-Warthau —Nieschwitz abgetrennt wird. Jenseits derselben tritt noch der äusserste Saum der Gesammtmulde in Form von alten Schiefern und Diabasen bei Thomaswaldau und Schönfeld hervor. Welche Rolle Längsverwerfungen und andere Dislocationen in diesem ganzen Gebiete spielen, geht schon aus dem bisher bekannten Kartenbilde hervor; eine genauere Eintheilung derselben wird sich erst bei der Detailaufnahme des Gebietes ergeben.

Das Rothliegende besteht aus rothen Sandsteinen und Conglomeraten mit Geröllen, welche selten Faustgrösse erreichen; thonige Zwischenlagen sind verbreitet, organische Reste sind daraus nicht bekannt, höchstens findet man Koprolithen in den schiefrigen Schichten. An mehreren Stellen sind schwarze bituminöse Mergelschiefer bekannt, in denen man die Pflanzen- und Thierreste des Ruppersdorfer Kalkes (siehe weiter unten) sam-

meln kann. Berühmter Fundort: Kl. Neundorf bei Löwenberg; von hier beschrieb H. v. Meyer den *Osteophorus Roemeri*, der von Frech zur Gattung *Sclerocephalus* gezogen wird.

Nach der hangenden Grenze stellen sich oft weissliche Conglomerate mit kalkigem Bindemittel ein — sogen. Weissliegendes.

Die Betheiligung des Porphyrs und des Melaphyrs ist schon hervorgehoben.

Die Ablagerungen des Zechsteins treten stets in nur schmalen streichenden Streifen auf, die oft den Charakter eingeklemmter Schollen haben; so kommt es, dass die beiden Stufen, die untere mehr kalkige und die obere mehr dolomitische Stufe, eine verschiedene Verbreitung aufweisen. Unsere Excursionen treffen den unteren Horizont am Gröditzberge, einen höheren bei Neukirch. Am ersteren Fundorte sammelte Langenhan: Brachiopoden: *Productus aculeatus* (Fig. 2), *Strophalosia lamellosa, Str. Morrisiana, Spirifer undulatus, Dielasma elongatum.* Schnecken: *Turbo obtusus.* Würmer: *Spirorbis permianus.* Bryozoen, wie: *Fenestella, Acanthocladia* und andere. Ostracoden: *Cythere* und zahlreiche Foraminiferen.

In Neukirch fand Langenhan: Muscheln: *Schizodus obscurus, Sch. rotundatus, Pleurophorus costatus, Leda speluncaria*, die sogen. *Avicula spe-*

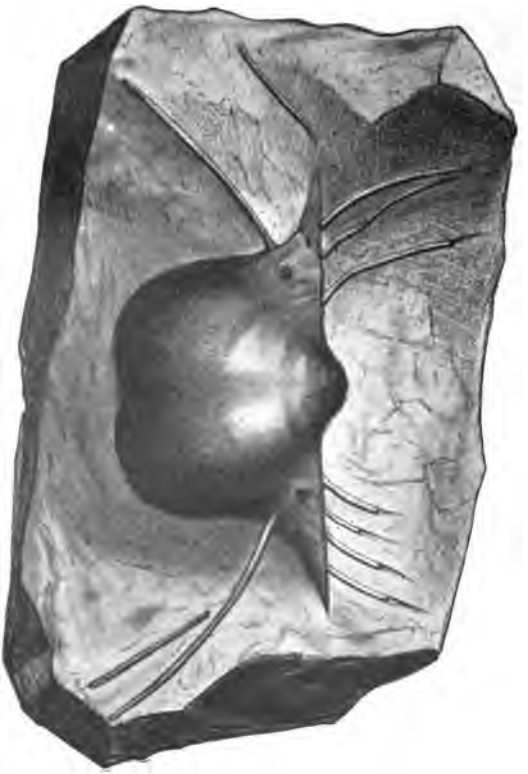


Fig. 2. *Productus horridus*, Leitfossil des unteren Zechsteins.

luncaria. *Allerisma elegans*, *Gervillia antiqua*, *G. antiqua* var. *parvula*, *Pinna Neukirchensis*. Bryozoenreste. Würmer: *Serpula pusilla*. Ostracodenschälchen: *Cythere*.

Ueber die Schichtenreihe des Buntsandsteins giebt unser Excursionsbericht die nöthige Mittheilung bei Besprechung des Aufschlusses bei Neukirch. Aus der obersten Schicht des Buntsandsteins, den Dolomiten und Kalken des Röth hat Nötling bei Gross-Hartmannsdorf, Alt-Warthau und Wehrau folgende Reste gesammelt:

Pflanzen: *Voltzia heterophylla?* Brachiopoden: *Lingula tenuissima.* Muscheln: *Monotis Alberti, Gervillia socialis, Gervillia costata, Modiola triquetra, Myophoria fallax, Myacites mactroides.* Schnecken: *Natica Gaillardoti.* Wirbelthiere: Schuppen und Zähne von Fischen, Wirbel und Zähne von Sauriern und Labyrinthodonten.

Vom Muschelkalk hat Nötling Aequivalente des Wellenkalkes und des Schaumkalkes bei Gross-Hartmannsdorf und bei Nieschwitz nachgewiesen, aus denen er folgende Arten bestimmte:

Schwämme: *Scyphia* sp. Korallen: *Thamnastraea silesiaca.* Seelilien: *Encrinus gracilis* und *E. liliiformis?* Seeigel: *Cidaris grandaeva.* Brachiopoden: *Spiriferina fragilis, Terebratula vulgaris.* Muscheln: *Terquemia ostracina, T. difformis, T. complicata, Hinnites (?) comtus, Leproconcha paradoxa, Pecten discites, P. laevigatus, P. reticulatus, Lima striata, L. lineata, L. costata, L. Beyrichi, Avicula Bronni, Monotis Alberti, Gervillia socialis,*

G. costata, *G. subglobosa*, *G. mytiloides*, *Mytilus vetustus*, *Lithodomus priscus*, *Macrodon Beyrichi*, *Nucula Goldfussi*, *N. elliptica*, *Myophoria curvirostris*, *M. vulgaris*, *M. elegans*, *M. simplex*, *M. laevigata*, *M. orbicularis*, *Astarte triasina*, *A. Antoni*, *Cypricardia Escheri*, *Myoconcha gastrochaena*, *Myoconcha Beyrichi*, *Myacites musculoides*, *M. grandis*, *M. mactroides*, *Thracia mactroides*, *Tellinites anceps*. Schnecken: *Chemnitzia scalata*, *C. obsoleta*, *C. dubia*, *C. Zekelii*, *C. oblita*, *C. parvula*, *Natica Gaillardoti*, *N. cognata*, *N. Eyerichi*, *N. costata*, *N. gregaria*, *N. turris*, *Litorina (?) Schützei*, *L. Kneri*, *Turbo gregarius*, *T. toriniaeformis*, *Pleurotomaria Albertiana*, *P. Hausmanni*, *P. Leysseri*, *Euomphalus arietinus*, *Dentalium laeve*. Kopffüssler: *Nautilus bidorsatus*, *Ceratites Buchii*, *C. Strombecki*, *C. Ottonis*, *Acrochordiceras Damesi*. Fische: *Colobodus Chorzowiensis*, Gebiss; Schuppen von *Gyrolepis*, *Pleurolepis*. Saurier: Zähne von *Placodus* und Skeletttheile von *Nothosaurus*.

Die obere Kreideformation im Gebiete des Bober-Katzbachgebirges ist in ihren drei Stufen Cenoman, Turon, Senon vertreten. Während in Westdeutschland innerhalb des Cenoman drei weitere Unterabtheilungen unterscheidbar sind (Tourtia, Varians- und Rhotomagensis-Schichten), tritt in unserem Gebiete nur eine untrennbare Reihe mächtiger

Sandsteinbänke auf. Von Versteinerungen kommen nach Williger s Zusammenstellung darin folgende Arten vor:

Seeigel: Stacheln von *Cidaris vesiculosus*. Brachiopoden: *Rhynchonella Mantelliana*. Muscheln: *Ostrea diluviana, Exogyra columba*, sehr häufig, *Pecten asper*, die häufigste Art, *Pecten serratus, P. aequicostatus, P. quinquecostatus, P. quadricostatus, Lima canalifera*. Schnecken: *Dentalium glabrum*. Kopffüssler: *Nautilus elegans, Ammonites Rhotomagensis*. Würmer: *Serpula hexagona*.

Die Schichten des Turons sind fast durchweg von lockerer Beschaffenheit, stehen deswegen zumeist in den Thälern etc. an und sind wegen der Ueberdeckung durch jüngste Bildungen weniger leicht zugänglich. Sie bestehen von unten nach oben aus 1. thonig-kalkigen, 2. sandig-mergeligen Bildungen und 3. aus Sandstein mit thoniger Deckschicht.

Unterturon.

a) Lettige Schichten mit *Belemnites plenus*.

Brachiopoden: *Megerlia lima, Rhynchonella Mantelliana, R. plicatilis*. Muscheln: *Ostrea carinata, O. sulcata, O. lateralis, O. hippopodium, Pecten Dresleri, P. orbicularis*, beide sehr häufig, *Spondylus striatus*. Schnecken: *Chemnitzia* sp. *Pleurotomaria* sp. Kopffüssler: *Belemnites (Actinocamax) plenus*. Fischzähne: *Ptychodus latissimus, Lamna raphiodon,*

Oxyrrhina Mantelli, O. angustidens, Otodus appendiculatus, Corax heterodon, Pycnodus scrobiculatus. Fischsschuppen: *Osmeroides Lewesiensis, Aulolepis Reussii.* Koprolithen: *Macropoma Mantelli.*

b) Mergel mit *Inoceramus mytiloides.*[1])

Schwämme: „*Spongites saxonicus*“, *Manon megastoma.* Muscheln: *Modiola siliqua, Exogyra lateralis, Pecten Dresleri, P. orbicularis, Inoceramus mytiloides.*

Mittelturon. Mergelige Bildungen mit Uebergang in mürbe und feste Sandsteine darüber.

Schwämme: *Scyphia tenuissima, S. radiata, S. heteromorpha, „Spongites saxonicus“.*

Seeigel: *Micrabacia coronula, Holaster granulosus, H. suborbicularis, Micraster cortestudinarium, M. lacunosus, Cyphosoma granulosum, C. radiatum.* Brachiopoden: *Rhynchonella plicatilis, R. Cuvieri, R. Martini.* Hippuriten: *Biradiolites cornu-pastoris.* Andere Muscheln: *Ostrea semiplana, Exogyra lateralis, Spondylus spinosus, Lima aspera, L. canalifera, Pecten ptychodus, P. quinquecostatus, Inoceramus latus. Inoceramus Brongniarti, Modiola*

1) Die für die Bestimmung der Horizonte in der oberen Kreide überaus wichtigen *Inoceramus*-Arten sind in dem beigefügten dreifachen Tafelblatt zusammengestellt.

siliqua, Cucullaea glabra, Lucina lenticularis, Cytherea plana, Pholadomya caudata, Goniomya designata, Panopaea gurgitis. Schnecken: *Pleurotomaria perspectiva, Rostellaria vespertilio, Avellana Archiaciana, Natica vulgaris, Turritella* cf. *Kirsteini.* Kopffüssler: *Ammonites peramplus?, Nautilus* sp. Würmer: *Serpula gordialis.*

Oberturon. Dunkle Mergel, nur einmal bei einer Brunnenbohrung angetroffen. Undeutliche Muscheln und Schnecken. Sicher bestimmt:

Muscheln: *Nucula producta.* Schnecken: *Actaeon ovum, Turritella multistriata, Rissoa concinna.* Kopffüssler: *Baculites bohemicus, Scaphites Geinitzii.*

Die Schichten des Senon bestehen vorwiegend aus Sandstein.

a) Untersenon. Mürber Sandstein im Liegenden des mittelsenonen Quadersandsteins von Neu-Warthau. Aequivalent der Quadratenkreide. Nur an einem Punkte — bei Neu-Warthau — reichlich mit Fossilien.

Bryozoen: *Heteropora dichotoma, Eschara dichotoma.* Seeigel: *Micraster lacunosus.* Muscheln: *Ostrea carinata, O. semiplana, Lima granulata, L.* cf. *canalifera, Pecten virgatus, P. decemcostatus, P. quadricostatus, P. quinquecostatus, Inoceramus latus, Avicula triloba, Modiola semiornata, M. radiata,*

teren Katzbachgebirges unterschieden. Sonst fehlen im ganzen Gebiete des Bober-Katzbachgebirges Ablagerungen der Devonformation, des Culm und der oberen Steinkohlenformation vollständig. Die zweite Schichtenserie, die sich hier unterscheiden lässt, setzt mit dem Rothliegenden ein und umfasst weiterhin Zechstein, Buntsandstein und Muschelkalk. Keuper, die ganze Juraformation und die untere Kreide fehlen wieder vollständig — die obere Kreide liegt scheinbar concordant auf den Schichten des Muschelkalks; es können also zwischen diesen beiden Perioden keine wesentliche Störungen im Gebiet eingetreten sein. Es möge demnach die Kreide mit jener vorher genannten Schichtenreihe zusammengefasst werden. Diese jüngere Schichtenreihe ist in einer deutlichen nach Nordwesten zu einfallenden Mulde abgelagert.

Das Muldentiefste bildet etwa eine nach Nordwesten verlaufende Linie zwischen Bunzlau und Naumburg; es möge diese Hauptmulde als die Bunzlauer Bucht bezeichnet werden. Der Südostrand derselben greift nun unregelmässig in den Saum des alten Schiefergebirges ein, sei es, dass z. Th. bereits Aushöhlungen im Relief vorhanden waren, in welchem sich das Rothliegende canalartig ausbreitete, sei es, dass diese Grabenausfüllungen erst durch Grabenversenkungen in postcretaceischer

Zeit entstanden; für einige Fälle lässt sich letzteres sicher nachweisen — für den Schönauer Graben wird es hier nach Analogie angenommen. So kann man am Südostrande eine Reihe von Partialmulden unterscheiden.

1. Die Schmottseifener Schuppe südlich von Löwenberg, so bezeichnet wegen der unsymmetrischen Ausfüllung des Grabens; sie geht nach Südosten in die Mulde von Lähn und weiterhin in den Graben von Grunau über; letzterer nähert sich mit seiner Kreideausfüllung dem Hirschberger Thale so weit, dass der Gedanke sehr nahe liegt, auch der Hirschberger Kessel hat vielleicht noch eine Kreidescholle getragen, welche aber der kräftigen Erosion der Gebirgswässer zum Opfer gefallen ist.

a) Der aus Silurschiefern bestehende Sporn von Lähn trennt von der eben genannten 1. Partialmulde die

2. Partialmulde, diejenige von Löwenberg, ab, die nur geringe Dimensionen aufweist und durch

b) den Buntsandsteinsporn von Plagwitz von der

3. Partialmulde, derjenigen von Hermsdorf-Hasel, getrennt wird. Diese Theilmulde ist nach ihren Dimensionen die bedeutendste; nach Norden wird sie durch die interessante Hermsdorfer Verwerfung (Excursion 8) abgeschnitten, weiter westwärts durch den vorspringenden

c) Buntsandsteinsporn von Ober-Hartmannsdorf von der

4. Partialmulde von Gross-Hartmannsdorf, an der auch Muschelkalk und die älteren Schichten betheiligt sind, abgeschieden. Ganz im Norden folgt noch

d) der Buntsandsteinsporn von Alt-Warthau, durch welchen eine

5. kleinste Partialmulde, diejenige von Alt-Warthau —Nieschwitz abgetrennt wird. Jenseits derselben tritt noch der äusserste Saum der Gesammtmulde in Form von alten Schiefern und Diabasen bei Thomaswaldau und Schönfeld hervor. Welche Rolle Längsverwerfungen und andere Dislocationen in diesem ganzen Gebiete spielen, geht schon aus dem bisher bekannten Kartenbilde hervor; eine genauere Eintheilung derselben wird sich erst bei der Detailaufnahme des Gebietes ergeben.

Das Rothliegende besteht aus rothen Sandsteinen und Conglomeraten mit Geröllen, welche selten Faustgrösse erreichen; thonige Zwischenlagen sind verbreitet, organische Reste sind daraus nicht bekannt, höchstens findet man Koprolithen in den schiefrigen Schichten. An mehreren Stellen sind schwarze bituminöse Mergelschiefer bekannt, in denen man die Pflanzen- und Thierreste des Ruppersdorfer Kalkes (siehe weiter unten) sam-

meln kann. Berühmter Fundort: Kl. Neundorf bei Löwenberg; von hier beschrieb H. v. Meyer den *Osteophorus Roemeri*, der von Frech zur Gattung *Sclerocephalus* gezogen wird.

Nach der hangenden Grenze stellen sich oft weissliche Conglomerate mit kalkigem Bindemittel ein — sogen. Weissliegendes.

Die Betheiligung des Porphyrs und des Melaphyrs ist schon hervorgehoben.

Die Ablagerungen des Zechsteins treten stets in nur schmalen streichenden Streifen auf, die oft den Charakter eingeklemmter Schollen haben; so kommt es, dass die beiden Stufen, die untere mehr kalkige und die obere mehr dolomitische Stufe, eine verschiedene Verbreitung aufweisen. Unsere Excursionen treffen den unteren Horizont am Gröditzberge, einen höheren bei Neukirch. Am ersteren Fundorte sammelte Langenhan: Brachiopoden: *Productus aculeatus* (Fig. 2), *Strophalosia lamellosa*, *Str. Morrisiana*, *Spirifer undulatus*, *Dielasma elongatum*. Schnecken: *Turbo obtusus*. Würmer: *Spirorbis permianus*. Bryozoen, wie: *Fenestella*, *Acanthocladia* und andere. Ostracoden: *Cythere* und zahlreiche Foraminiferen.

In Neukirch fand Langenhan: Muscheln: *Schizodus obscurus*, *Sch. rotundatus*, *Pleurophorus costatus*, *Leda speluncaria*, die sogen. *Avicula spe-*

Oxyrrhina Mantelli, O. angustidens, Otodus appendiculatus, Corax heterodon, Pycnodus scrobiculatus. Fischsschuppen: *Osmeroides Lewesiensis, Aulolepis Reussii.* Koprolithen: *Macropoma Mantelli.*

b) Mergel mit *Inoceramus mytiloides.*[1])

Schwämme: „*Spongites saxonicus*“, *Manon megastoma.* Muscheln: *Modiola siliqua, Exogyra lateralis, Pecten Dresleri, P. orbicularis, Inoceramus mytiloides.*

Mittelturon. Mergelige Bildungen mit Uebergang in mürbe und feste Sandsteine darüber.

Schwämme: *Scyphia tenuissima, S. radiata, S. heteromorpha, „Spongites saxonicus“.*

Seeigel: *Micrabacia coronula, Holaster granulosus, H. suborbicularis, Micraster cortestudinarium, M. lacunosus, Cyphosoma granulosum, C. radiatum.* Brachiopoden: *Rhynchonella plicatilis, R. Cuvieri, R. Martini.* Hippuriten: *Biradiolites cornu-pastoris.* Andere Muscheln: *Ostrea semiplana, Exogyra lateralis, Spondylus spinosus, Lima aspera, L. canalifera, Pecten ptychodus, P. quinquecostatus, Inoceramus latus. Inoceramus Brongniarti, Modiola*

1) Die für die Bestimmung der Horizonte in der oberen Kreide überaus wichtigen *Inoceramus*-Arten sind in dem beigefügten dreifachen Tafelblatt zusammengestellt.

siliqua, Cucullaea glabra, Lucina lenticularis, Cytherea plana, Pholadomya caudata, Goniomya designata, Panopaea gurgitis. Schnecken: *Pleurotomaria perspectiva, Rostellaria vespertilio, Avellana Archiaciana, Natica vulgaris, Turritella* cf. *Kirsteini.* Kopffüssler: *Ammonites peramplus?, Nautilus* sp. Würmer: *Serpula gordialis.*

Oberturon. Dunkle Mergel, nur einmal bei einer Brunnenbohrung angetroffen. Undeutliche Muscheln und Schnecken. Sicher bestimmt:

Muscheln: *Nucula producta.* Schnecken: *Actaeon ovum, Turritella multistriata, Rissoa concinna.* Kopffüssler: *Baculites bohemicus, Scaphites Geinitzii.*

Die Schichten des Senon bestehen vorwiegend aus Sandstein.

a) Untersenon. Mürber Sandstein im Liegenden des mittelsenonen Quadersandsteins von Neu-Warthau. Aequivalent der Quadratenkreide. Nur an einem Punkte — bei Neu-Warthau — reichlich mit Fossilien.

Bryozoen: *Heteropora dichotoma, Eschara dichotoma.* Seeigel: *Micraster lacunosus.* Muscheln: *Ostrea carinata, O. semiplana, Lima granulata, L.* cf. *canalifera, Pecten virgatus, P. decemcostatus, P. quadricostatus, P. quinquecostatus, Inoceramus latus, Avicula triloba, Modiola semiornata, M. radiata,*

Myoconcha gracilis, Pinna diluviana, Cucullaea glabra, Arca cf. *Raulini, Pectunculus ventricosus, Trigonia aliformis, Lucina lenticularis, Crassatella arcacea, Astarte acuta, Isocardia cretacea, Cardium tubuliferum, Cytherea plana, C. elongata, Venus Goldfussi, V. faba, V. ovalis, V. caperata, Tellina plana, T. costulata, Magdala Germari, Pholadomya caudata, Ph. nodulifera, Panopaea gurgitis.* Schnecken: *Dentalium glabrum, Pyrula coronata, Fusus Nereidis, Rostellaria vespertilio, R. crebricosta, Trochus plicatocarinatus, Natica canaliculata, N. Roemeri, Avellana Archiaciana, Turritella multistriata, T. inique-ornata.* Kopffüssler: *Baculites incurvatus, Ammonites Orbignyanus.* Würmer: *Serpula filiformis.* Kruster: *Pollicipes angustatus, Mesostylus Faujasii.* Fischwirbel. Fflanzen: *Credneria denticulata, Sequoia Reichenbachi, Pinus Quenstedti.*

b) Oberer Quadersandstein (Aequivalent der Mucronatenkreide). Dieser Horizont besteht aus einem ausgezeichneten auch landschaftlich hervortretenden Sandsteinzuge, der in seinem liegenden Theile gelblich, nach dem Hangenden zu weiss wird. Eine Bank mit Nerineen (Fig. 3) scheidet meist diese beiden Theile. Die folgende Fossilienliste ist, wie die übrigen auch, aus Williger entnommen.

Pflanzen: *Caulopteris (?), Protopteris Singeri, Debeya serrata, Credneria denticulata, C. cuneiformis.*

Schwämme: *„Spongites saxonicus“*, *„Sp. nodosus“*. Seesterne: *Asterias Schulzii*, *A. tuberculifera*, *Stellaster*

Fig. 3. *Nerinea Geinitzi.*
Senon, Giersdorf bei Löwenberg. Natürl. Grösse.

Albensis. Seeigel: *Ananchytes (?)*, *Holaster suborbicularis*, *H. granulosus*, *Micraster coranguinum*, *Nucleolites carinatus.* Brachiopoden: *Terebratula compressa.*

Muscheln: *Ostrea larva, O.* cf. *hippopodium, Inoceramus Cripsii, I. Lamarkii (?), Perna lanceolata, Avicula pectiniformis, Mytilus reversus, Modiola flagellifera, M. reversa, Pinna quadrangularis, P. decussata, P. diluviana, Cucullaea glabra, Pectunculus sublaevis, P. lens, P. ventricosus, Trigonia aliformis, Lucina lenticularis, Crassatella arcacea, Cyprina ligeriensis, Isocardia Gueranguerí, Cardium tubuliferum, Protocardia Hillana, Cytherea plana, C. elongata, C. subdecussata, Venus immersa, V. Goldfussi, V. ovalis, Goniomya designata, Pholadomya aequivalvis, Ph. caudata, Panopaea plicata, P. regularis, P. gürgitis.* Schnecken: *Pterodonta inflata, Rostellaria vespertilio, Natica canaliculata, N. vulgaris, Actaeonella Beyrichi, Nerinea Geinitzi, N. incavata, Eulima turritu, Omphalia ventricosa, O. undulata, O. ornata, Turritella Nerinea, T. multistriata.* Kopffüssler: *Belemnitella mucronata, Turrilites polyplocus, Scaphites aequalis, Sc. inflatus, Hamites trinodosus, Baculites subbaculoides, Ammonites Orbignyanus, A. subtricarinatus, Nautilus laevigatus, N. patens.* Würmer: *Serpula gordialis.*

c) Ueber-Quader (Oberstes Senon), durch eine Thonschicht vom Oberen Quadersandstein geschieden, besteht aus einer Schichtenfolge von mürbem Sandstein, Thonen mit Kohlenflötzen und Sphärosideriteinlagerungen. Von den zahlreichen Pflanzenresten

sind nur einige bestimmt: *Debeya serrata* und andere Dikotylenblätter. *Sequoia Reichenbachi*, *Cunninghamites oxycedrus*. Farne: *Gleichenia (?) Dresleriana*, „*Taeniopteris*“, „*Alethopteris*“ etc. Ausser zahlreichen, bereits im älteren Senon vorkommenden Arten sind hier 25 neue Arten bekannt, von denen *Cyrena cretacea*, *Cardium Ottoi*, *C. tubuliferum*, *Arca Geinitzi*, *Mytilus Cottae*, *Plicatula Roemeri* am häufigsten und für den Horizont am bezeichnendsten sind.

Die Mittelsudeten

kommen in dem vorliegenden Buche nur insofern in Betracht, als sie dem Riesengebirge an seinem Südostfusse vorgelagert und mit ihm verwachsen sind, der Zugang zu dem Riesengebirge also durch sie hindurchführt. Die Mittelsudeten umfassen zunächst die beiden bereits bezeichneten aus krystallinischen Gesteinen aufgebauten Grenzwälle, das Eulengebirge, das Habelschwerdter und Adlergebirge. Am Südabhange der Eule führt uns unsere Excursion von Frankenstein nach Neurode vorüber. Den breit gerundeten Rücken des nördlichsten bedeutenden Ausläufers des Adlergebirges: die Hohe Mense, sehen wir an vielen Punkten unseres Weges durch die Grafschaft und das Braunauer Land. Die Gesteine, welche das Eulengebirge zusammensetzen, lernen wir in übereinstimmender Ausbildung auf unse-

ren Excursionen durch die Aussensudeten kennen. Auf theoretische Betrachtungen über Tektonik und Genese dieses ältesten Gesteinscomplexes wollen wir nicht eingehen, stehen wir doch kurz vor der Publikation des Resultats langjähriger eingehendster Untersuchungen des Gebietes von seiten der Geologischen Landesanstalt.

Greifbarer dagegen sind schon jetzt die Ergebnisse geologischer Forschung in den Nebengebirgen der Mittelsudeten. Der Raum zwischen dem Riesengebirge im Nordwesten, dem Bober-Katzbachgebirge im Norden und den Ostsudeten im Südosten und den mittelsudetischen Randwällen wird von viererlei Elementen ungleichförmig ausgefüllt.

1. Aeltere paläozoische Sedimente sehen wir am Ostrande den Saum der Mittelsudeten von dem Eulengebirge bis zu den Ostsudeten bilden; hier sind sie ebenfalls an der sudetischen Ostrandlinie betheiligt. Das Warthaer Gebirge wird dieses Bergländchen passend von Dathe genannt. Durch den Pass von Wartha am Neissedurchbruch wird es in zwei Theile zerlegt; der nördliche muss als Vorstufe des Eulengebirges, der südliche als Vorstufe des Reichensteiner Gebirges gelten. Dem Alter nach sind anscheinend nur die jüngsten Schichten, die Graptolithenschiefer von Herzogswalde (Exc. 4) als Unteres Obersilur sicher festgelegt.

Dann folgen Sedimente devonischen Alters — sicher bestimmbar sind aber nur einige inselartige Vorkommnisse, die Kalklager von Ebersdorf am Südende der Eule, die Kalkklippe von Ober-Kunzendorf nördlich vom Nordende der Eule. Wir haben schon betont, dass auch möglicherweise eine Zone fossilleerer Gesteine bei Fröhlichsdorf zwischen dem Culm von Freiburg und dem Südrande des Niederschlesischen Schiefergebirges, wie Dathe den Gesammtcomplex des Bober-Katzbachgebirges bezeichnet, dem Devon zuzurechnen ist. Die dem Alter nach bestimmbaren devonischen Kalke gehören dem Oberdevon an; Kalkgerölle in den Culmconglomeraten der Freiburger Gegend lassen vermuthen, dass auch oberes Mitteldevon vorhanden war. Aeltere Ablagerungen kennt man nicht, deswegen sollen hier die devonischen Bildungen nicht den älteren silurischen Schichten angereiht werden, sondern sie sollen als Vorläufer der

2. Serie aufgefasst werden. Eine Hauptmeerestransgression fand zur Zeit des Oberen Mitteldevons statt; ob unmittelbar vorher in unserem Gebiete auch Meer war — [illegible] Durch einen massenhaften [illegible]schutt in das eben erst [illegible] dann der Beginn des [illegible] angedeutet.

ren Excursionen durch die Aussensudeten kennen. Auf theoretische Betrachtungen über Tektonik und Genese dieses ältesten Gesteinscomplexes wollen wir nicht eingehen, stehen wir doch kurz vor der Publikation des Resultats langjähriger eingehendster Untersuchungen des Gebietes von seiten der Geologischen Landesanstalt.

Greifbarer dagegen sind schon jetzt die Ergebnisse geologischer Forschung in den Nebengebirgen der Mittelsudeten. Der Raum zwischen dem Riesengebirge im Nordwesten, dem Bober-Katzbachgebirge im Norden und den Ostsudeten im Südosten und den mittelsudetischen Randwällen wird von viererlei Elementen ungleichförmig ausgefüllt.

1. Aeltere paläozoische Sedimente sehen wir am Ostrande den Saum der Mittelsudeten von dem Eulengebirge bis zu den Ostsudeten bilden; hier sind sie ebenfalls an der sudetischen Ostrandlinie betheiligt. Das Warthaer Gebirge wird dieses Bergländchen passend von Dathe genannt. Durch den Pass von Wartha am Neissedurchbruch wird es in zwei Theile zerlegt; der nördliche muss als Vorstufe des Eulengebirges, der südliche als Vorstufe des Reichensteiner Gebirges gelten. Dem Alter nach sind anscheinend nur die jüngsten Schichten, die Graptolithenschiefer von Herzogswalde (Exc. 4) als Unteres Obersilur sicher festgelegt.

Dann folgen Sedimente devonischen Alters — sicher bestimmbar sind aber nur einige inselartige Vorkommnisse, die Kalklager von Ebersdorf am Südende der Eule, die Kalkklippe von Ober-Kunzendorf nördlich vom Nordende der Eule. Wir haben schon betont, dass auch möglicherweise eine Zone fossilleerer Gesteine bei Fröhlichsdorf zwischen dem Culm von Freiburg und dem Südrande des Niederschlesischen Schiefergebirges, wie Dathe den Gesammtcomplex des Bober-Katzbachgebirges bezeichnet, dem Devon zuzurechnen ist. Die dem Alter nach bestimmbaren devonischen Kalke gehören dem Oberdevon an; Kalkgerölle in den Culmconglomeraten der Freiburger Gegend lassen vermuthen, dass auch oberes Mitteldevon vorhanden war. Aeltere Ablagerungen kennt man nicht, deswegen sollen hier die devonischen Bildungen nicht den älteren silurischen Schichten angereiht werden, sondern sie sollen als Vorläufer der

2. Serie aufgefasst werden. Eine Hauptmeerestransgression fand zur Zeit des Oberen Mitteldevons statt; ob unmittelbar vorher in unserem Gebiete auch Meer war — wir wissen es nicht. Durch einen massenhaften Transport von Gebirgsschutt in das eben erst vertiefte Meeresgebiet wird dann der Beginn des Untercarbons oder des Culm angedeutet.

Das Devon. In Freiburg selbst, wo früher ein Kalkbruch war, jetzt ein Teich mit Badeanstalt sich befindet, steht devonischer Kalk an, der aber nur wenige organische Reste geliefert hat. Wahrscheinlich gehört er dem oberen Mitteldevon an, da Kalkknollen im hangenden Schiefer anscheinend Reste

Fig. 4. *Receptaculites Neptuni.*
Fragment des flach becherförmigen Stockes. $^2/_3$ der natürl. Grösse.

des unteren Oberdevon geliefert haben. Bei Ober-Kunzendorf steht zu unterst ein schwarzer Korallenkalk des unteren Oberdevon an; er wird überlagert von Schiefern, deren Alter durch *Cardiola retrostriata* als der nächstjüngere Horizont des unteren Oberdevon gekennzeichnet ist. Die schwarzen Korallenkalke sind durch das verhältnissmässig häufige Vorkommen eines interessanten problematischen Fos-

sils, des *Receptaculites Neptuni* (Fig. 4) ausgezeichnet. Ausser diesem finden sich Pflanzen, und zwar nur in den Schiefern: *Archaeocalamites, Lepidodendron, Palaeopteris.* In dem Kalk (grösstentheils nach Dames): Stromatoporen: *Stromatopora polymorpha.* Korallen: *Pachypora reticulata, Striatopora (cristata?), Striatopora (?) fibrosa, Alveolites suborbicularis, Plagiopora denticulata, Aulopora repens, (Cyathophyllum) Fasciculatia Kunthi, Endophyllum priscum, Petraja* sp. Seelilien: Stielglieder. Brachiopoden: *Spirifer Verneuili, Spirifer pachyrhynchus* und *Sp. bifidus* (Scupin), *Spirigera concentrica, Atrypa reticularis, Atrypa zonata, Rhynchonella cuboides, Pentamerus galeatus, Orthis striatula, Strophodonta interstrialis, Productella subaculeata, Productella sericea.* Muscheln: *Pterinea Boeningki, Nucula plicata, Cardiola retrostriata, Cypricardinia lammellosa (?).* Schnecken: *Bellerophon* sp., *Natica* sp., *Murchisonia* sp., *Euomphalus articulatus.* Kopffüssler: *Orthoceras.*

Das Devon von Ebersdorf besteht aus mächtigem grauem Kalk des mittleren Oberdevon mit Korallen zu unterst. Darin namentlich: *Phillipsastraea Kunthi, Syringopora reticulata, Euomphalus crassitesta.* In den oberen dünnplattigen rothen Kalken namentlich folgende wichtige Arten (z. Th. nach Frech, Lethaea palaeozoica): *Trimerocephalus cryptophthalmus, Trim. typhlops, Oxyclymenia undulata*

(Fig. 5), *O. bisulcata, O. ornata, O. striata, Cyrtoclymenia laevigata, C. binodosa, C. angustiseptata, Gonioclymenia subarmata* (Fig. 6), *G. speciosa, Brancoceras lineare, B. quadripartitum, Sporadoceras Münsteri, Porcellia Tietzei, Posidonia venusta.*

Fig. 5. *Oxyclymenia undulata.*
Clymenienkalk von Ebersdorf. $^2/_3$ der natürl. Grösse.

Die Culmablagerungen nehmen den grössten Raum in den genannten Gebieten ein; sie setzen den nördlichen Theil des Waldenburger Berglandes zusammen — bis an die Grenze des Schiefergebirges, ziehen sich am Ostfusse des Landeshuter Kammes nach Süden und bilden endlich einen schmalen, zuweilen unterbrochenen Streifen längs des West-

fusses der Eule bis an das Warthaer Gebirge; einzelne Schollen davon sind auf dem Eulengebirgs-

Fig. 6. *Gonioclymenia subarmata.*
Clymenienkalk von Ebersdorf. $^2/_3$ der natürl. Grösse.

gneiss — allerdings in geringer Meereshöhe — erhalten. Mächtige Conglomeratablagerungen deuten eine intensive erodirende Thätigkeit der Gewässer

und das Vorhandensein steiler Küsten an. Grössere Gneissblöcke zu einem Conglomerat verkittet bilden an der Eule die Basis der gesammten Serie. Sonst kann man im Allgemeinen eine untere braune und eine obere mehr graue Serie von Conglomeratbänken

Fig. 7. *Productus sublaevis.*
Kohlenkalk, Neudorf, oberster Bruch von Silberberg.
Aus Frech: Lethaea.

unterscheiden; nicht selten enthalten dieselben auch Zwischenlagen von Grauwackenschiefern. Nur längs der Eule finden wir in diesem Trümmergestein Einlagerungen von Kalken mit einer marinen Kohlenkalkfauna. Aeltere, krystallinische, dunkle Kalke, unmittelbar auf dem Gneissconglomerat, führen namentlich (Frech, Lethaea II. 2): *Productus sublaevis* (Fig. 7 u. 8), *Spirifer lineatus, Sp. bisulcatus,*

Sp. convolutus, Sp. cinctus, Phillipsia gemmulifera, Arten, welche auf diesen Horizont beschränkt

Fig. 8. *Productus sublaevis.*
Kohlenkalk, Neudorf, oberster Bruch vor Silberberg.
Aus Frech: Lethaea.

bleiben. Daneben kommen auch Arten vor, die im oberen Horizont noch auftreten, wie *Spirifer striatus, Productus corrugatus, Pr. scabriculus, Pr.*

punctatus, Pr. semireticulatus. Bester Fundpunkt: Abbau zu Neudorf an der Chaussee oberhalb Silberberg.

In den jüngeren Kalken bei Rothwaltersdorf,

Fig. 9. *Productus giganteus.*
Kohlenkalk von Hausdorf. $^2/_3$ der natürl. Grösse.

Hausdorf etc. und Altwasser (an der Vogelkippe — ein Fundort, der nicht mehr zugänglich ist) treten zahlreiche Korallen auf *(Syringoporen, Lophophyllum, Diphyphyllum, Aulophyllum, Lithostrotion, Lonsdaleia* etc.); in den begleitenden Mergelschiefern findet

sich eine reiche Fauna von Brachiopoden und Einzelkorallen der oben genannten Gattungen.

Aus den Brachiopoden sind nach Frech hervorzuheben: *Productus giganteus* (Fig. 9), *Pr. latissimus*, *Pr. margaritaceus*, *Pr. spinulosus*, *Pr. plicatilis*, *Pr. striatus*, *Aulacorhynchus concentricus*, *Leptaena analoga*, *Orthothetes crenistria*, *O. radialis*, *Spiriferina insculpta*, *Spirifer Beyrichianus*, *Sp. integricosta*, *Sp. pinguis*, *Sp. trigonalis* var. *lata*, *Sp. striatus* var. *Sowerbyi*, *Sp. attenuatus*, *Sp. glaber*, *Sp. trisulcosus*, *Sp. cuspidatus*, *Athyris expansa*, *Dalmanella Michelini*, *Chonetes papilionaceus*, *Ch. hardrensis*, *Rhynchonella pleurodon*. Von Goniatiten führt Frech folgende an: *Prolecanites ceratitoides*, *Nomismoceras rotiforme*, *Glyphioceras sphaericum*, *Pronorites mixolobus*, *Pseudonomismoceras silesiacum*.

Fig. 10.
Cardiopteris polymorpha.
Kohlenkalk von Rothwaltersdorf.
1/2 der natürl. Grösse.

In den begleitenden Schiefern finden sich auch zahlreiche Pflanzen; besonders bezeichnend

sind die Gattungen *Sphenopteridium*, *Rhacopteris*, *Rhodea* und *Cardioptoris*. Namentlich *Cardiopteris polymorpha* (Fig. 10) tritt sehr häufig auf; selbst in ziemlich grobkörnigem Culmgestein kann man die über fusslangen augenscheinlich sehr consistenten einfachen Wedel beobachten. Von grossem Interesse sind die Kalkknollen von Glätz. Falkenberg, in denen Pflanzenreste mit erhaltener Structur vorkommen. Eine etwas andere Flora, reicher an Stämmen von *Lepidodendron (Ulodendron) Veltheimianum*, *Archaeocalamites radiatus* etc. findet sich in den Grauwacken von Landeshut. Ueber der Culmformation findet sich nun eine

3. Schichtenfolge, Obercarbon und Rothliegendes umfassend. Bei der geringen Festigkeit der Gesteine des Obercarbons betheiligt sich dieses nicht hervorragend an der Gebirgsbildung. Thallinien, Strassen, Eisenbahnen folgen meistens dieser Formation. Nur eingelagerte Stöcke von Eruptivgesteinen treten im Relief kräftig hervor; dasselbe gilt in ähnlichem Maassstabe von den Gesteinen des Rothliegenden. In anscheinend ununterbrochener Reihenfolge liegen die Schichten des Obercarbon und des Rothliegenden discordant über den stärker gestörten Culmschichten und füllen dabei hauptsächlich den nördlichen Theil der Glatzer Mulde aus. Das obercarbonische stockförmige Porphyrlager

des Hochwaldes vermittelt morphologisch den Anschluss des nördlichen Waldenburger (Grauwacken-) Berglandes an das südliche Waldenburger Porphyrgebirge; dieses letztere hängt nach Westen durch niedrige schmale, aber doch ausgeprägte Höhenrücken mit dem bedeutenderen Liebauer Porphyrgebirge (Ueberschar- oder Rabengebirge bei Königshan[1]) zusammen. Von den vier Horizonten des Obercarbon ist der Waldenburger Liegendzug nur bei Waldenburg im Liegenden des Porphyrs am Hochwalde und bei Volpersdorf entwickelt. Der zweite, der Waldenburger Hangendzug, lässt sich von Neurode aus über Waldenburg bis Schatzlar verfolgen. Der dritte, der Schwadowitzer, und der vierte, der Radowenzer Flötzzug, sind nur am Westflügel der Carbonmulde entwickelt. Eingehender kann das Niederschlesische Steinkohlengebirge hier nicht besprochen werden.[2]) Geologische Excursionen in das productive Steinkohlengebirge können nur mit Erfolg ausgeführt werden, wenn sie durch Beobachtungen unter Tage ergänzt werden.

1) Auf der Geologischen Karte steht Königshain, nicht zu verwechseln mit Königshayn südöstlich von Glatz.

2) Näheres bei Gürich, Mineralreich, Gürich, Erläuterungen, dort auch Originallitteratur (Schütze) und Frech, Lethaea.

Fig. 11. *Cordaites borassifolius.*
Blattschopf am Ende des Stammes. Obercarbon, Rubengrube bei Neurode. 1/4 der natürl. Grösse.

Es würde uns dies hier zu weit führen, ebenso wie die Besprechung der dabei zu sammelnden Pflanzenreste. Für Sammler möge hier nur die Mahnung Platz finden, möglichst grosse Pflanzenreste zu suchen, wo also sonst nur isolirte Theile des Pflanzenkörpers — Stämme und Blätter, sterile und fertile Sprosse, ältere und jüngere Theile — im Zusammenhange beobachtet werden.

Die Figur 11 stellt die Blätter vom Stammende einer erst später bekannt gewordenen, sehr interessanten Pflanzengruppe, der sogenannten Gattung *Cordaites* dar.

Zu erwähnen ist nur, dass auffälliger Weise bei der Fülle der Pflanzenreste, Thierreste (Fig. 12) so selten gefunden wurden, und es sei deswegen die Gelegenheit benutzt, auf das grosse Interesse hinzuweisen, das mit neuen Funden dieser Art verknüpft ist.

Die Schichten des Rothliegenden liegen im Westen der Mulde concordant auf den jüngsten Schichten der Steinkohlenformation, auf den Radowenzer Schichten. Im Osten sind die letzteren nicht nachgewiesen; demnach klafft hier zwischen Obercarbon und Rothliegendem eine Lücke. Diese Lücke vergrössert sich noch, wenn man nach Frechs Lethaea annimmt, dass die Schichten des unteren Rothliegenden (die Cuseler Schichten) im Gebiete

Fig. 12. *Rhizodopsis* sp.
Fischschuppen aus dem Obercarbon. Rubengrube von Volpersdorf.
Auf das Doppelte vergrössert.

überhaupt fehlen, die Schichtenreihe also mit dem Mittel-Rothliegenden beginnt. Das Rothliegende

besteht aus rothem Sandstein, Conglomeraten, Schieferthon und schiefrigen Sandsteinen; in der Mitte etwa des Complexes treten vielfach dünne kalkige Bänke, Ruppersdorfer Kalk, meist verknüpft mit bituminösen Schiefern, auf, welche eine Flora und an einigen Punkten (Braunau) auch eine Fauna enthalten, die dem Mittel-Rothliegenden entspricht.

Die Artenliste nach Frechs Lethaea: Farne: *Callipteris conferta*, *C. lyratifolia*, *Odontopteris subcrenulata*, *Pecopteris arborescens*, *Eremopteris Neesiana*, *Taeniopteris fallax* var. *coriacea*, *Neuropteris cordata*. Fruchtstand: *Schützia anomala*. Verticilleen: *Calamites gigas*. Nadelhölzer: *Walchia piniformis*, *W. filiciformis*. Fische: *Amblypterus vratislaviensis*, *A. Kablikae*, *A. lepidurus*, *A. angustus*, *A. Zeidleri*, *Pleuracanthus Decheni*, *Pl. oelbergensis*, *Acanthodes gracilis*. Höhere Wirbelthiere: *Branchiosaurus umbrosus*, *Sclerocephalus latirostris*, *Chelydosaurus Vranyi*, *Melanerpeton pusillum* und *M. pulcherrimum*.

In den Schiefern von Albendorf bei Wünschelburg und von Beuthengrund nördlich von Neurode (Leisner) finden sich höchst charakteristische Thierfährten: bei Albendorf auch sehr deutliche Wellenfurchen und Regentropfenmarken. Von den den Schichten des Rothliegenden eingeschalteten mächtigen Lagen von Eruptivgesteinen, Porphyr, Melaphyr und Augitporphyrit ist schon die Rede gewesen.

Transgredirend über den inneren Saum der von dem Steinkohlengebirge und von dem Rothliegenden gebildeten Mulde und über die Seitenwälle der Mittelsudeten sind als

4. Glied die Schichten der oberen Kreide ausgebreitet; man unterscheidet einen unteren grobkörnigen Sandstein (unteren Quadersandstein), darüber mergelige und mergelig-sandige Schichten (Pläner) und zu oberst wieder einen festeren Sandstein in mächtigen Bänken. Der untere Quader vertritt, ähnlich wie in der Bunzlauer Mulde, das ganze Cenoman, die plänerartigen Schichten muss man mit dem Unterturon parallelisiren, und der Sandstein von Adersbach-Weckelsdorf, von der Heuscheuer etc. soll dem mittleren Turon, also etwa der Brongniarti-Zone entsprechen. Die nur in dem südlichen Graben von Mittelwalde entwickelten jüngsten Schichten von Kieslingswalde liegen ausserhalb unseres Excursionsgebietes.

Die Aussensudeten stellen die höchsten Erhebungen einer abgesunkenen Sudetenscholle dar; es ist anzunehmen, dass diese Bewegung der sudetischen Ostrandlinie zu postcretaceischer Zeit, also zur Tertiärzeit, erfolgte. Die tiefsten Rinnen zwischen den einzelnen Berggruppen mögen von Rothliegendem ausgefüllt sein. Sonst ist der Zwischenraum zwischen den einzelnen Höhengruppen

von den Schichten des miocänen Braunkohlengebirges erfüllt und alles bis zum Niveau der schlesischen Ebene von diluvialen Bildungen verdeckt. Zu den Aussensudeten rechnen wir das Striegauer Granit- (S. 68) und das Striegauer Schiefergebirge (Damsdorf etc.), die Zobtengruppe (S. 74), die Strehlener Berge, die Berge von Nimptsch (S. 78) und die von Reichenbach (S. 79) und Frankenstein (S. 85). Die Braunkohlenschichten scheinen auch noch eine gewisse beschränkte und wenig bekannte Verbreitung in tiefer gelegenen Theilen des eigentlichen Gebirgslandes zu haben; im Bereich unserer Excursionen werden sie nicht angetroffen.

Ein letztes Element im Gebiete der sudetischen Gebirge stellen endlich die Basaltberge dar. In den Ostsudeten kommt Basalt nur an wenigen Punkten (Landeck, Freudenthal etc.) vor. In den Mittelsudeten fehlt er ganz; vereinzelt tritt er in den Aussensudeten auf, zahlreich aber sind die Basaltstumpfe und Kegel längs des Nordrandes der Westsudeten (Excursionen 38—42).

Einen breiten Raum endlich haben wir in unseren Excursionen den Bildungen jüngstvergangener Zeit, dem Diluvium, eingeräumt. Von grossem Interesse ist es, innerhalb des Gebirges den äussersten Saum der nordischen Hauptvereisung nachzuweisen, indem man auf die höchstgelegenen nordischen Geschiebe

achtet. Nicht minder wichtig sind endlich die Bahnen der Schmelzwasser der zurückweichenden Inlandeismassen, und hier bietet sich ein weites noch fast ganz unbebautes Feld für Beobachtung und Forschung.

Bei der bedeutenden Höhe der sudetischen Rücken kommt der Frage nach der eigenen Vergletscherung unserer Gebirge eine grosse Bedeutung zu. In dieser Frage stehen sich, wie auch sonst bei den deutschen Mittelgebirgen, zwei Richtungen gegenüber; die eine will die locale Vergletscherung so weit ausgedehnt wissen, dass die Eiskappe unserer Gebirge womöglich mit dem Aussensaum der nordischen Eisdecke zusammenstiess — maassgebend für diese Auffassung sind zumeist rein theoretische Erwägungen über die Lage der Schneegrenze etc. —, die andere Richtung will rein empirisch zu Werke gehen und nur die Schlüsse ziehen, die sich aus dem einwandfreien Beobachtungsmaterial ergeben. In diesem Führer haben wir uns im Texte gegen die erste Richtung gewendet und uns rückhaltslos den Forschern angeschlossen, die in unserem Gebirge Glacial-Untersuchungen nach der zweiten Methode durchgeführt haben.

Eisenbahnfahrt Breslau — Hirschberg.

enn man das Riesengebirge von Breslau aus besuchen will, so wird man, um den bequemsten Weg einzuschlagen von Breslau aus mit der Freiburger Bahn nach Hirschberg fahren. Der Gebirgsrand bei Freiburg liegt nur 4 km von der Mitte der 126 km langen Eisenbahnstrecke. Während aber die Luftlinie Breslau — Freiburg wenig kürzer ist als die Eisenbahnstrecke, ist die Bahnstrecke Freiburg — Hirschberg fast $^5/_3$ mal so lang als die entsprechende Luftlinie. Von Breslau führt die Bahnlinie zunächst über das Diluvium der schlesischen Ebene; nur hin und wieder sind durch Ausschachtungen neben dem Bahndamm die obersten Erdschichten ausgehoben und man erblickt alsdann die unberührt gelassenen oder besten Falls aufgestapelten nordischen Geschiebe von höchstens $^1/_2$ m Durchmesser; darunter kann man auch einzelne deutliche Dreikanter sehen. Kurz vor Kanth überschreitet die Bahn die Weistritz. Bald darauf erblickt man links hinter einem Park mit anziehend

gelegenem Schlosse, noch bevor man den Bahnhof Kanth erreicht hat, den etwas höher als die Stadt Kanth gelegenen Kirchthurm von Schossnitz, wo Göppert das Material an tertiären Pflanzen für seine berühmt gewordene Schossnitzarbeit sammelte. Hinter Kanth durchschneidet die Bahn zwei niedrige Hügel, und leicht beobachtet man an der Nordseite unter den gelblichen diluvialen Ablagerungen roth und weiss geflammte Thone, die dem Tertiär zuzurechnen sind. Die Bahn bewegt sich hier auf dem flachen Rücken, der das Weistritzthal vom Thale des Striegauer Wassers trennt. Bei der Station Mettkau nähern sich die beiden Thäler am meisten.

Weiterhin tritt plötzlich eine beträchtliche Bodenanschwellung auf, die die Thäler wieder weiter auseinander schiebt. Durch das hoch gelegene Gehöft von Borganie ist diese Schwellung deutlich gekennzeichnet. Dann bemerkt man ausgedehnte Ziegeleien und man sieht wieder ausser dem Geschiebemergel auch tertiären bunten Thon angeschnitten, ebenso weissen Kaolin, die weiterhin bei Ingrammsdorf und bei Saarau durch ausgedehnte Gruben für die Porzellan- und Chamottefabrikation im grossen Maassstabe gewonnen werden. Die grauen sehr geschätzten feuerfesten Saarauer Thone der miocänen Braunkohlenformation kann man vom Bahngeleise aus nicht wahrnehmen. Jetzt erblickt man

auch im Norden in geringer Entfernung einen flach gewölbten, bewaldeten, etwas stärker hervortretenden Hügel, den ersten Vertreter der östlichen von mir so genannten Aussensudeten, den Pitschenberg, der aus alten grünlichen Schiefern besteht. Auch im Süden tritt Schiefer auf, und links mitten zwischen Ingrammsdorf und Saarau bei Konradswaldau, gelangen wir in die Nähe des ersten Granits. Vor Königszelt bereits, dem mächtigen Eisenbahnknotenpunkt, erblickt man im Norden die so überaus charakteristischen Formen der Striegauer Berge. Links die horizontale Oberkante der Basaltdecke des Breitenberges, dann die beiden benachbarten Kegel des Spitzen- und des Georgsberges — weiter ab rechts, den durch intensiven Steinbruchsbetrieb bereits etwas verkürzten Streitberg. Von Königszelt aus (Umsteigen!) kann die Excursion (S. 68) nach Striegau unternommen werden.

Schon vor Station Freiburg wird man rechts und links die scharfe Terrainkante gewahr, welche die Grenze zwischen Gebirge und Ebene, zwischen anstehendem festen Gestein älterer Formationen und den lockern Ablagerungen des Diluviums bildet — hier ist die sudetische Ostrandlinie (S. 2). In scharfen Curven geht es durch Station Freiburg hindurch. In den nächsten Hügeln im Osten bei dem grossen Krankenhause von Kunzendorf, der nächst benachbarten Ortschaft in dieser Richtung

und weiter oberhalb in demselben Dorfe sieht man grosse Aufschlüsse — das sind die grossen Sandgruben, aus denen Ferd. Roemer viel Material für sein Lethaea erratica gesammelt hat. Noch am Bahngleis selbst, kurz vor dem Eintritt in das Gebirge sieht man neuangelegte Kiesgruben, in denen auch viel heimisches Geröllmaterial aufgehäuft ist. Diese Kiesmassen längs des gradlinigen Gebirgsrandes, die auch weiter südostwärts in ähnlicher Weise sich wiederholen, legen den Gedanken nahe, hier sei, längs der Terrainkante, der Schauplatz intensivster Thätigkeit der Abschmelzwasser der diluvialen Hauptvereisung — die erste Anlage der schlesischen Thalrinne zu suchen, die mit dem Abschmelzen stufenweise weiter ostwärts verlegt wurde.

Die Strecke biegt plötzlich nach Nordwesten und direct in die Berge hinein. An einem waldigen Abhange der Ostseite stehen Felsen zu Tage, gebildet von altem problematischem Schiefergestein. Rechts sieht man gleich anfangs weisse Gerölle, zumeist Kalksteine, die im Untergrunde anstehen — von derselben Art, wie sie in Freiburg selbst an dem Teiche der Badeanstalt (alter Kalkbruch!) angeschnitten sind. Es sind devonische Kalke, in denen man jetzt vergeblich nach Versteinerungen suchen dürfte, wenn nicht zufällig neue Aufschlüsse eröffnet werden. Schon die nächsten Abhänge aber

bestehen aus Culm-Grauwackeconglomoraten. Hier also ist gewissermaassen ein Uebergang zwischen den äussersten südöstlichen Ausläufern des Bober-Katzbachgebirges und dem Nordrande des Waldenburger Berglandes nachweisbar. Letzteres überzieht hier den Südabhang des ersteren, ohne dass die Grenze oberflächlich hervorträte, und führt gewissermaassen die Profillinie des anderen an der Tagesoberfläche südwärts fort. Man überkreuzt das Dorf Liebichau — nicht allzufern ist der alte Kalkbruch von Ober-Kunzendorf mitten im Walde[1]), in welchem einst Dames das Material zu seiner Dissertation sammelte.

Unmittelbar am Bahnhof Nieder-Salzbrunn (früher Sorgau) erblickt man an der Ostwand des Anschnittes ein überaus deutliches Profil der grauen und braunen Culmconglomerate Dathes. Die Conglomeratbänke führen bis kopfgrosse Gerölle verschiedener Art und fallen unter steilen Winkeln ca. nordwärts ein. In dem vorhergehenden Einschnitt (also im Hangenden des Sorgauer Bahnprofils) stehen im Vorbeifahren

1) Es lohnt sich von Freiburg aus die Sand- und Kiesgruben von Nieder- und Ober-Kunzendorf zu besuchen, durch das Dorf aufwärts dann zu dem alten Kalkbruch zu gehen. Am Eingange sind die hangenden Schiefer, am Südende die Korallenkalke sichtbar (S. 42); die steilen Gehänge des Bruches erfordern Vorsicht. Vom Kalkbruch aus nach Liebichau und Bahnhof Nieder-Salzbrunn.

nicht leicht zu erkennende „Gneissconglomerate“ an. 0,5 km südlich vom Bahnhof Nieder-Salzbrunn schneidet die Bahn Gneiss an; wir durchqueren den nördlichsten Zipfel des Eulengebirgsgneisses, der hier einen keilförmigen Sporn in das Culmgebirge hineinschickt. Schon während der Fahrt bei Nieder-Salzbrunn geniesst man den Ausblick auf eine sehr interessante Berglandschaft; rechts — in Westen überragt der zweigipfliche breite Sattelwald, aus Porphyr bestehend eine welligbewegte Culmlandschaft — dahinter erblicken wir die niedrig erscheinenden Hügel des Bober-Katzbachgebirges, welche aus alten Schiefern bestehen. Im Südwesten ist deutlich erkennbar der stolze Kegel des Hochwaldes, jenes Porphyrmassivs, das im Waldenburger Steinkohlengebirge die Gruppe der liegenden Flötze von der Gruppe der hangenden Flötze trennt. Zwischen Hochwald und Sattelwald kann man bei günstigen Beleuchtungsverhältnissen die Koppe erblicken, jenen Eckpfeiler der Westsudeten, an welchem die südlichen Schalengesteine des granitischen Riesengebirgskerns die plötzliche Wendung nach Norden machen. Südlich vom Hochwald endlich ragen die abenteuerlich gestalteten Porphyr- und Melaphyrberge des Waldenburger Porphyrgebirges empor.

Ganz zunächst endlich im Süden erblickt man die steil ansteigenden Abhänge der aus Culmconglomerat

bestehenden Vogelkippe bei Altwasser. In einer deutlichen Terrainkante erheben sich hier die Culmgesteine über den Gneiss. Etwa schräg gegenüber Carlshütte, die wir unten im Thale unter der Höhe der Vogelkippe erblicken, schneiden wir noch einmal Culmconglomerat; dann passiren wir rechts auf dem Abhange einen Steinbruch und eine Ziegelei weiter unten — wir sind auf dem Gebiete des productiven Steinkohlengebirges. Freilich erblicken wir zunächst nicht viel davon, weil sich die Bahnstrecke auf dem Diluvialboden des Hellebaches aufwärts bewegt. Steinkohlengruben mit ihren hohen Essen, den Förderthürmen und Schieferhalden sehen wir auf der Ostseite mehrfach. Dann führt die Bahn auf die Stadt Waldenburg zu, und in weiten mehrfachen Windungen fahren wir bald auf den immer näher rückenden Hochwald, bald auf die Halden und Essen von Waldenburg zu. Zuerst schneidet die Linie hellfarbene Sandsteine und Conglomerate, in der Nähe des Bahnhofes Waldenburg röthlichen Arkosesandstein, weiterhin wieder hellfarbene Carbonconglomerate an. Von besonderem Interesse ist ein Anschnitt zwischen den Stationen Dittersbach und Fellhammer, in geringerer Entfernung von letzterer. Man sieht hier bei der Annäherung an Fellhammer wie Sandstein und weiterhin die Schiefer des Steinkohlengebirges, die

ein schwaches Steinkohlenflötz einschliessen, zunächst ganz flach liegen, dann plötzlich steil ansteigen, sich verschwächen und sich der Grenze eines jäh aufsteigenden, durchbrechenden Porphyrstockes anschmiegen.

Schon während der ganzen Fahrt von Altwasser an erblickt man im Süden ein kleines Gebirge eng aneinander gerückter steiler Kegel und Rücken, das ist das Waldenburger Porphyrgebirge, dem der Butterberg, Ochsenkopf (Tunnel der Bahn Dittersbach — Glatz) etc. angehören; hier herrschen zumeist Porphyrtuffe, die Dathe zu dem obersten Carbon rechnet. Weiterhin im Süden bilden Porphyr und Melaphyr einen mächtigen Zug von Höhenrücken und Kegeln; hier sind diese Erstarrungsmassen dem Rothliegenden eingelagert und vermöge ihrer grösseren Widerstandsfähigkeit gegen die Verwitterung ragen sie selbst als Gebirge hervor. Bei Fellhammer befindet sich der höchste Punkt der Bahnlinie (546 m). Nun geht es wieder bergab im Thale des Lässigbaches; links ragen in geringer Entfernung die Porphyrberge des Rothliegenden in die Höhe, rechts die dem Steinkohlengebirge eingeschalteten Porphyrmassen des Hochwaldes und weiterhin des kleineren Hochberges. Es ist bezeichnend für die geringe Festigkeit der Gesteine des Steinkohlengebirges, dass es im Relief der Gegend so stark zurücktritt; Thal-

wege und Eisenbahn führen hauptsächlich auf den Obercarbon. Bei Rothenbach passirt man die letzten Kohlengruben, grosse Kokswerke, dann wendet sich die Bahnstrecke mit dem Lässigbache nach Norden in das Culmgebiet; vor uns erblicken wir die gewaltige zweigipflige Porphyrmasse des Sattelwaldes, die mitten im Culmgebiet auftritt — nun von der anderen Seite; mehrfach, so besonders am Bahnhof Merzdorf schneidet die Bahnlinie die dunkelfarbigen Conglomerate des Culm an. Das Gelände des Culmgebietes ist hier nur flach gewellt; bald aber, bei Rudelstadt führt die Bahn — im Boberthal, das wir bei Ruhbank erreicht hatten —, in wildromantischer Schlucht in die Kupferberger Hornblendeschiefer, bald auch — bei Jannowitz — in das Granitgebiet; so sind wir in das Riesengebirge gelangt, mit welchem uns die Excursionen näher bekannt machen sollen.

1. Striegau.

Striegau, Bahnhof — Streitberg 50 Min. (Aufenthalt im Bruche 30 Min., Suche nach Contactstücken im Schiefer 30 Min.). Streitberg — Breite Berg 50 Min. (Aufenthalt, Bolusgruben 30 Min.). Breite Berg — Spitzberg 10 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Spitzberg — Stadtbruch 15 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Stadtbruch — Pilgramshainer Bruch 20 Min. (Aufenthalt 60 Min.). Pilgramshainer — Gräbener Bruch 15 Min. (Aufenthalt 60 Min.). Gräbener Bruch — Stadt Striegau 20 Min. Zusammen 3 Stunden, Aufenthalt 4 Stunden 20 Min.

om Bahnhof Striegau (nicht Bahnhof Stadt Striegau!) gehe man auf dem Fusswege längs der Westseite des Bahngleises bis zur Bahnüberführung zwischen Ober- und Niederstreit (1,9 km), wende sich dann über den Bahnkörper nach dem grossen, schon von weitem sichtbaren Granitbruche am Streitberge; auf dem bequemsten Wege, der Fahrstrasse, berührt man die Brüche von der Nordseite. Die Brüche am Streitberge enthalten verhältnissmässig wenig pegmatitische Partien, dagegen fast auffallend viel schmale, senkrecht einfallende gangartige Bildungen von aplitischer Structur und Zusammensetzung; sie sind dadurch bemerkenswerth, dass sie auch Granat führen. Vom Streitberg aus nach Norden gelangt man durch die Contactzone im

Thonschiefer. Hornfelsartige dichte Massen findet man z. B. unmittelbar am Nordwestfusse des Berges. Fleckschiefer trifft man nach Nordosten auf den Feldern ziemlich allgemein; deutliche Andalusitkrystalle sind nur gelegentlich gefunden worden. Ehe man übrigens den Berg besteigt ist es nöthig, von der Verwaltung am Fusse des Berges die Erlaubnis zum Betreten der Brüche einzuholen.

Hat man Streitberg und Contact genügend betrachtet, so gehe man zunächst auf demselben Wege zum Bahngleis zurück und darüber hinaus durch Niederstreit hindurch auf den Kreuzberg zu, bleibe aber auf dem Wege, der um den Kreuzberg im Osten herum führt. Man geht nun am besten bis zu den ersten Häusern der Stadt, vor denselben auf der Fahrstrasse bergauf beim Pulvermagazin vorbei zu den grossen Basaltbrüchen am Breiten Berge. Interessant ist seine tafelbergartige Oberkante und die unregelmässig säulenförmige Absonderung des Gesteins. Der Contact an dem Granit bietet bemerkenswertherweise nichts Besonderes. Nun gehe man aus dem Basaltbruch ostwärts hinaus und durch die Büsche längs des Ostabhanges unter der Kante des Berges; unregelmässige Gruben deuten hier frühere Tagebaue an, es sind die alten Bolusgruben; in den Klüften und Blasenräumen des Ba-

salts findet man noch heute die *terra sigillata*, die ein so begehrter Handelsartikel war.

Von hier aus geht man auf Feldwegen quer über den Sattel hinüber zu den beiden Spitzbergen, dem Georgenberg und dem Kreuzberg. Besonderes Interesse bietet hier das Auftreten des Basaltganges im Granit.

Vom Kreuzberg wende man sich zurück bei dem Basaltbruch vorbei nach dem grossen Steinbruch von Alt-Striegau, von hier aus nach Nordwesten zu den Granitbrüchen von Pilgramshain, endlich zurück gegen Südosten nach den Brüchen bei Gräben. Ist noch Zeit vorhanden, so kann man über Gräben hinaus südwärts zu den Ritterbergen gehen, um den von Websky hier angegebenen Thonschiefer aufzusuchen.

In den grossen Granitbrüchen in Striegau kommt es darauf an, folgende Umstände zu beobachten. Zunächst ist die schalige Absonderung des Gesteinskörpers überaus deutlich, und es ist interessant, wie sehr dadurch die Gewinnung des Gesteins erleichtert wird und wie diese Eigenthümlichkeit von den Steinbrechern ausgenützt wird. Ferner sind die senkrecht niedergehenden und sich kreuzenden Kluftsysteme, sowie der Grad der Zersetzung von Interesse; die Zusammensetzung des Gesteins selbst wechselt nur innerhalb geringer Grenzen. Recht häufig sind apli-

tische Schnüre, die meist senkrecht niedersetzen und parallel der Zerklüftung des Gesteins angeordnet sind. Von ganz besonderem mineralogischem Interesse aber sind die pegmatitischen Partien, die sehr oft an aplitische Gesteinspartien gebunden sind. Die pegmatitischen Drusen sind entweder rundlich oder blattartig ausgebreitet mit fast parallelen Salbändern und bilateraler Anordnung der Hauptbestandtheile. Diese Drusenräume enthalten die schönen hellerbsengelben Kalifeldspathkrystalle, verwachsen mit dunklem Rauchquarz, nicht selten überzogen mit milchweissem Albit. Rothe würfelähnliche Chabasitrhomboeder und glänzende hellbräunliche niedrige büschelige Säulchen von Desmin, nicht selten auch amethystblaue Krystalle von Flussspath und langstrahlige Aggregate von grünem Epidot, endlich scharfschneidige rauchgraue bis bräunliche Axinitkryställchen bilden Drusen von überaus anziehender Farbenzusammenstellung; überdies erfreuen die Striegauer Feldspathdrusen durch eine auffällige Sauberkeit des Aussehens. Nicht selten sind grossblättrige Glimmeraggregate und sehr häufig feinschuppige Uebergänge von chloritartigen Mineralien (Aphrosiderit, Pennin, Strigovit). Turmalin kommt zuweilen in Form feinster Nädelchen in den Drusenräumen vor. Als Seltenheit muss Apatit gelten und in nur wenigen Exemplaren liegen Zirkon, Beryll und Phenakit vor. Nur selten finden

sich in den Drusen Sulfide wie Bleiglanz, Zinkblende, am ehesten noch Pyrit. Reichlicher treten die Sulfide übrigens in Flussspath führenden Quarzgängen auf oder auch in den aplitischen Gängen und endlich in basischen Ausscheidungen des Granites.

Aus den pegmatitischen Drusen sind einmal alle Stücke mit deutlich ausgebildeten Krystallen eines Minerals geschätzt. Besonderes wissenschaftliches Interesse haben natürlich die Handstücke, welche einen bestimmten Schluss auf die Reihenfolge der Bildung der Drusenmineralien zulasssen. Mit Benutzung von Schwantke's Zusammenstellung kann man etwa folgendes Schema der Reihenfolge der Mineralbildungen in den pegmatitischen Drusen aufstellen:

1. Aelteste Ausscheidungen: Biotit, Hornblende, Magnetit und Sulfide.
2. Quarz und Kalifeldspath.
3. Albit.
4. Glimmer- und Chloritmineralien; Flussspath.
5. Epidot, Axinit.
6. Prehnit und die Zeolithe.
7. Kalkspath als jüngstes Glied; man kann jedenfalls annehmen, dass die meisten Drusen mit Kalkspath ausgefüllt waren, durch dessen Fortführung die Oberfläche der älteren Glieder freigelegt wurde.

Von Interesse sind ferner Drusenstücke, welche mechanische Zertrümmerungen und nachträgliche Wiederverkittungen der Trümmer zeigen. Vor allem sind ferner Handstücke wichtig, welche irgendwie das Verhältniss der verschiedenen Gesteinsausbildungen zu einander illustriren: Contactstücke zwischen Granit und Aplit, Aplit und Pegmatit, Quarzgänge in Aplit etc.

Uebrigens versäume man in den Striegauer Brüchen nie, bei den Verwaltungen oder Aufsichtsbeamten um Erlaubniss zu ersuchen. Meist sind einzelne intelligente Arbeiter vorhanden, die Vorräthe an Mineralien aufbewahrt haben. Man nehme natürlich nur gute Stücke und verderbe nicht die Preise, da die Leute sonst leicht verwöhnt werden und schlechter sammeln. Uebrigens verlohnt es sich wohl, die Vorräthe des Photographen Vogdt, eines sehr verständigen Sammlers in der Stadt Striegau, zu besichtigen.

Vom Bahnhof Stadt Striegau Weiterfahrt nach Bolkenhain (Anschluss an Excursion 10) oder Fahrt nach Goldberg (Excursion 11) beziehungsweise Rückfahrt nach Breslau.

2. Zobten — Jordansmühl.

Bahnhof Ströbel — Granitbruch 15 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Granitbruch — Fuss des Engelsberges 30 Min. Chaussee — Steinbruch am Engelsberg 10 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Steinbruch oberhalb Gorkau 10 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Aufstieg zum Gipfel 90 Min. Zobten — Versuchsschacht am Schwarzen Berg 60 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Schwarzer Berg — Silsterwitz — Kniegnitz — Schwentnig 120 Min. Schwentnig — Nephritbruch bei Jordansmühl 40 Min. (Aufenthalt 40 Min.) Bahnhof Jordansmühl 30 Min. Zusammen 6 Stunden 45 Min., Aufenthalt 1 Stunde 30 Min.

Eisenbahnfahrt Breslau — Ströbel. Vom Bahnhof Ströbel aus gehe man zunächst südwestlich zu den grossen Granitbrüchen zwischen Gorkau und Qualkau. Man wird hier im Wesentlichen ähnliche Erscheinungen beobachten wie in Striegau; es haben sich hier pegmatitische Partien verhältnissmässig selten gefunden. Vom Südende der Brüche aus wandere man die Chaussee bei Rosalienthal vorbei auf Zobten zu. Wo der Weg sich dem waldbestandenen Abhange des Engelberges nähert, achte man auf die Weganschnitte, indem man hier zuerst über Gabbro, dann noch einmal über Granit gelangt, bevor man an der Waldecke das eigentliche Zobtengestein erreicht. Von dieser Ecke aus gehe man den Weg am Waldrande entlang um den Engelberg herum. Auf dem Wege zu der Einsattelung südlich des Engelberges ist ein Steinbruch. Die Gesteine dieses Berges sind nicht eigentlich

Gabbro, sondern sehr feinkörnig und wohl grösstentheils Amphibolit. Man gehe nun möglichst am Westabhange des Mittelberges südwärts, um hier gelegentlich granitartige, sehr wenig starke Ganggebilde im Gabbro aufzufinden. Am südlichsten Theil des Waldrandes gegen die Felder von Gorkau, wo dieser Waldrand aus der Nordsüdrichtung in die Ostwestrichtung sich wendet, befindet sich ein verlassener Granitbruch. Die Gabbrogrenze kann sich nur in geringer Entfernung bergaufwärts befinden.

Von hier aus gehe man den begangenen Touristenweg nach dem Gipfel des Berges. Wo der Gorkauer Weg in die Strasse mündet, die von Stadt Zobten hinaufführt, suche man die archäologisch sehr interessanten aus Granit gefertigten Steinbilder „Bär“ und „Jungfrau“ auf. Bis zum Gipfel hat man reichlich Gelegenheit, den schönen grosskrystallinischen Zobtenfels (Gabbro) in anstehenden Partien und zahlreichen grossen Blöcken zu beobachten und Handstücke davon zu gewinnen — freilich mit Mühe, denn das Gestein besitzt eine ausserordentliche Zähigkeit. Vom Gipfel aus gehe man den gewöhnlichen Weg auf der Südseite hinab bis zur Försterei auf dem Passe zwischen dem Zobten und dem südlich benachbarten Geiersberge — hier ist die Grenze gegen den Serpentin, aus welchem die den Zobten im Süden kranzförmig umsäumenden Berge bestehen.

Von der Försterei wende man sich auf einem Forstwege genau südwärts; man kommt zwischen dem Hauptgipfel und einem kleinen westlich vorgelegten Nebengipfel des Geiersberges hindurch und gelangt jenseits zu einer Senke, die nach dem Dorfe Tampadel hinabführt.

Aus diesem Thale führt ein Weg von Tampadel nach Osten auf den Berg hinauf; dort, wo derselbe auf dem breiten Rücken des Berges anlangt, auf dem Sattel östlich von einer kleinen Kuppe zwischen Schwarzen Berg und Geiersberg wird man schon aus der Entfernung im niedrigen Walde die Halden älterer Schürfarbeiten gewahr. Man wollte Chromeisen gewinnen. Auf den Halden kann man Serpentin in verschiedenen Formen, Chlorit, Chromeisen, Serpentinstücke mit eigenthümlichen schwarzen Knollen (Chromspinell) auflesen.

Von hier aus besteige man den Gipfel des Geiersberges (572 m) und gehe von dort nordwärts bis in das Thal zwischen Geiersberg und Zobten (Silsterwitzer Thal) und zwar bis zur Fahrstrasse in der Thalsohle und von hier aus thalabwärts nach Klein-Silsterwitz.

Um nunmehr das nächste Ziel, die Steinbrüche bei Jordansmühl, zu erreichen (12 km), kann man versuchen, in einem der Dörfer einen Wagen zu

erhalten, da auf dem Wege bis dorthin belangreiche Aufschlüsse nicht zu besuchen sind.

Man halte sich auf den Chausseen und Strassen möglichst rechts am Fusse des Oelsner, Karlsdorfer Weinberges. Man passirt Gross-Silsterwitz, nehme einen kleinen Umweg ostwärts über Schieferstein, gehe nordwärts über Klein-Kniegnitz nach Schwentnig. Von letzterem Dorfe wandere man auf der Chaussee nach Jordansmühl 3,2 km weit bis zu einer Stelle, wo ein Feldweg nach Süden rechtwinklig ab nach dem Dorfe Gleinitz und gegenüber ein Feldweg nach Norden, nach dem Steinbruch am Steinberge führt.

Der Bruch befindet sich 0,4 km von der Chaussee ab. Der südliche Theil desselben gehört zu Gleinitz, der nördliche zu Jordansmühl. Es ist dies der Fundort anstehenden Nephrits, den H. Traube entdeckt hat. Im Südtheil des Bruches kam früher Prehnit in Bänken oder Nestern im Serpentin vor, z. Th. feinkörnige, z. Th. grobkörnige Aggregate bildend; in Drusenräumen schöne Krystalle. Alte Halden gestatten noch, Exemplare zu finden. Bei dem Uebergange aus dem von Osten nach Westen gestreckten südlichen Bruchtheil in den nach Norden sich erstreckenden anderen Theil ragen einige stehengebliebene riffartige Felsen aus dem Bruch heraus; hier steht der Nephrit in einer unregelmässigen, mit

dem einschliessenden Serpentin innig verwachsenen grösseren nesterartigen Partie an. Es gelingt wohl auch, noch kleinere Partien daneben und endlich lose Blöcke zu finden. Bei der überaus grossen Zähigkeit des Nephrits ist es sehr schwierig, Handstücke loszuschlagen. Neben dem Nephrit tritt im Serpentin auch sog. „Weissstein" auf. Im Nordtheile des Bruches quarzitische Partien mit hellem Granat und hellfarbenen kleinen spitzpyramidalen Vesuviankryställchen. In einem verlassenen kleinen Steinbruch mitten im Felde, wenige Schritte nordwestlich vom vorigen Bruch in der Tiefe einige Blöcke von dichtem Granat; auf den Klüften kleine farblose Granatkrystalle. Von letzteren findet man vielleicht einzelne Stücke im Bruchschotter.

Von hier aus: Bahnhof Jordansmühl, zurück nach Breslau oder weiter nach Nimptsch.

---

3. Nimptsch — Frankenstein.

Neudorf — Ober-Diersdorf bis Frankenstein (12 km) 3 Std. (Aufenthalt 1 Std.). Langenbielau — Butterberg — Galgenberg — Hörleberg — Scherrsau — Weigelsdorf (5,4 km) 65 Min. (Aufenthalt 30 Min.). a) Weigelsdorf — Matzberg und zurück (3 km) 40 Min. (Aufenthalt 10 Min.), Weigelsdorf — Habendorf (Olivinfels) (5,3 km) 60 Min. (Aufenthalt 20 Min.), Habendorf — Grenzmühle — Vogelberg — Lehnsberg — Kleutsch (7,6 km) 90 Min. (Aufenthalt 30 Min.), Kleutsch — Dittmannsdorf (Pfarrberg) — Zülzendorf — Kosemitzer Berg (7 km) 80 Min. (Aufenthalt 30 Min.). b) Weigelsdorf —

Lampersdorf (3 km) 45 Min. (Aufenthalt 30 Min.), Lampersdorf — Rosenbach — Schönheide — Kieferberg (8 km) 100 Min. (Aufenthalt 20 Min.), Kieferberg — Dittmannsdorf (Buchberg) — Schillerberg — Zülzendorf — Kosemitzer Berg (10 km) 120 Min. (Aufenthalt 40 Min.), Kosemitzer Berg — Frankenstein (8 km) 100 Min. (Aufenthalt 60 Min.). Zusammen a) 7 Std. 10 Min., Aufenthalt 3 Std.; b) 7 Std. 10 Min., Aufenthalt 3 Std.

uf dem 15 km. langen directen Wege von Nimptsch nach Frankenstein passirt man die interessanten Serpentinhügel von Kosemitz, Gläsendorf etc. Man kann sogar diesen Weg noch abkürzen, indem man von Nimptsch aus bis Neudorf — Diersdorf mit der Bahn fährt und erst dann die Wanderung südwärts beginnt (S. 83). Man kann so in der ersten Hälfte des Tages die Serpentine nördlich von Frankenstein, in der zweiten die Gabbromasse von Grochau besichtigen und die Excursion in Silberberg beschliessen (S. 89). Will man aber den Gneiss der Aussensudeten genauer kennen lernen, so fahre man mit der Bahn von Nimptsch über Gnadenfrei — Reichenbach nach Langenbielau und beginne die Wanderung von hier aus. Man durchquere das Dorf und steige auf der Ostseite auf die benachbarten Höhen, den Butterberg, Galgenberg und zuletzt den Hörleberg (Herrleinberg). Allenthalben sind Steinbrüche im Gneis, in denen man einmal die Beschaffenheit des Gesteins, das steile Einfallen und das etwa nordwestliche Streichen feststellen kann. An den Eselsteinen auf dem Hörle-

berge sind die Gneissblätter mannigfach gefaltet und gewunden.

Von besonderem Interesse sind endlich die pegmatitischen Partien im Gneiss, die durch das gelegentliche Vorkommen von grösseren trüben Beryllkrystallen und von grossem schwarzen Turmalin (Fig. 13) bekannt sind.[1]) Zwischen dem Gipfel des Galgen- und Hörleberges treten in dem Gneiss eingelagerte Hornblendegesteine von wechselndem Habitus auf. Vom Hörleberge steige man nach Col. Scherrsau hinab und suche von hier aus zu dem 1,2 km südlich gelegenen Matzberge zu gelangen; am bequemsten erreicht man ihn, wenn man von Scherrsau aus die Strasse nach Weigelsdorf verfolgt, im Dorfe selbst auf der Chaussee nach Tannenberg bis hinter die grossen Teiche westwärts geht und hier an der Fabrik am Westende des Dorfes einen nach dem Matzberge in Nordwesten gelegenen Feldweg einschlägt. Hier am südlichen Fusse des Matzberges hat Dathe das Nordwestende eines in Gneiss auftretenden Quarz-Augit-Dioritganges in Form von losen grossen Blöcken nachgewiesen. Um das Gestein anstehend zu beobachten, müsste man vom Gutshofe in Weigelsdorf 3 km nach Südosten bis nach Lampersdorf gehen. Hier auf dem Felde des

1) Hintze, Handbuch (Turmalin).

Gutsbesitzers Schlotte ist es in einem kleinen Steinbruche aufgeschlossen. Begnügt man sich mit dem Vorkommen am Matzberge, so kann man von hier

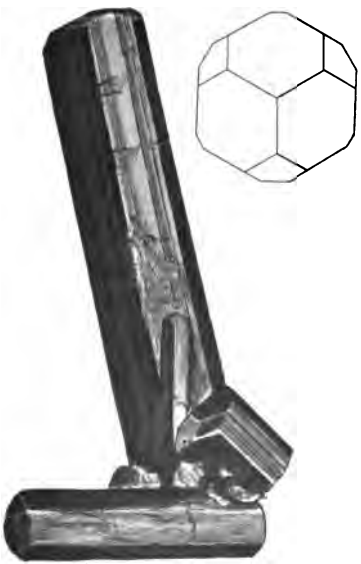


Fig. 13. Turmalin aus Pegmatit im Gneiss von Habendorf. $^2/_3$.
Original im Mineral. Museum zu Breslau.

aus über Kitlitzheide nach Habendorf gehen. „Geht man von dem im nördlichen Theile gelegenen Vorwerk den Feldweg nach Westen, so trifft man einen kleinen Steinbruch"; in diesem ist ein ca. 10 m

langes von einem Amphibolitmantel umhülltes Olivinfelslager[1]) auf ca. 3 m aufgeschlossen und von einem Pegmatitgange durchsetzt.

Von hier aus ostwärts über den Grenzmühlbach durch den Wald zu dem oberen Ende von Schönheide. Man steige aber nicht in das Dorf hinab, sondern bleibe auf der Höhe; dort sind Steinbrüche in Gneiss am Vogelberg und am Lehnberg.

Weiter nach Kleutsch und über die Bahn hinüber nach Dittmannsdorf. Dorthin kann man auch gelangen, wenn man von dem Steinbruche im Quarz-Augit-Diorit bei Lampersdorf noch über Rosenbach nach Schönheide weiter wandert; nun ist es zu empfehlen, von der Kirche dieses Dorfes aus nach Südosten die Strasse nach Löwenstein zu einzuschlagen. Man überschreitet am Südwestfusse des Brieseberges Hornblendegesteine, die auf der geologischen Karte als Syenit bezeichnet sind. 1,1 km vom Dorfe ab führt dann ein Weg nach Nordosten ab, zu den Gneissbrüchen am Kieferberge. Von hier aus Abstieg nach Südosten, Uebergang über die Chaussee und die Eisenbahn; Weg nach dem

1) Als ein ähnliches, aber viel mächtigeres Vorkommen erwies sich das als Serpentin in der Geolog. Karte eingetragene Lager von Ober-Weistritz. Hier beobachtete der Verfasser einen doppelten Mantel; eine Schicht desselben besteht aus Amphibolit, die andere aus Pyroxenit.

Gute am Südende von Dittmannsdorf. In den Brüchen östlich vom Südende dieses Dorfes sind quarzreiche, stellenweise graphitische Schiefer aufgeschlossen. Am Wege von dem Nordende des Dorfes nach Zülzendorf passirt man wieder Gneissbrüche. Von dem Ostende von Zülzendorf steige man nun zur Chaussee empor und untersuche die Steinbrüche und bergmännischen Versuchsanlagen der dortigen Nickelgruben. Die Aufschlüsse beginnen am Nordabhange des Kosemitzer Mühlberges; weiter südlich befinden sich Steinbrüche zwischen Zülzendorf und Tomnitz, die Nickelgrube Anna zwischen Zülzendorf und Gläsendorf und weitere Steinbrüche bei Schodelwitz und am Gumberge. In den nördlichen Aufschlüssen herrscht Serpentin mit steilem Einfallen. Grössere streichende Partien (Nordsüd) des Serpentins sind stark zersetzt (Rothes Gebirge). Allenthalben durchsetzen weisse oder grüne Opal- und Chalcedonschnüre, auch Nickelgymnit das Gebirge. Das Vorkommen der Nickelerze ist auf bestimmte Partien der Gesteinsmasse im „Rothen Gebirge“ beschränkt. Gelegentlich finden sich auch grobkörnige amphibolitische Massen im Serpentin. Bekannt ist das Vorkommen von Chrysopras am nördlichsten Hügel dieser Reihe. Die Fortsetzung der Streichungslinie führt nach Norden zu den Hornblendegesteinen östlich und westlich von Nimptsch

und weiterhin zum Zobten, nach Südwesten zum Gabbrogebirge bei Grochau und weiterhin zum Gabbro von Volpersdorf bei Neurode. Von Interesse sind die hellfarbenen Feldspathgesteine des Gumberges, die dem Serpentin eingeschaltet sind, sog. Weissstein oder „Granulit", endlich die Zone mit Nickelknötchenerzen am Marcus-Schacht, ebenfalls am Gumberge. Von hier nach Frankenstein.

---

4. Frankenstein — Neurode.

a) Frankenstein — Schönwalde — Herzogswalde (12 km) (eventl. mit dem Wagen zu fahren) 2 Std. 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Herzogswalde — Silberberg — Kalkofen (4 km) 60 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Silberberger Kalkofen — Forsthaus Böhmischwalde — Kohlenkalk Rothwaltersdorf (6 km) 90 Min. (Aufenthalt 20 Min.), Kohlenkalk Rothwaltersdorf — Porphyr Gabersdorf — Kohlenkalk Gabersdorf (3 km) 40 Min. (Aufenthalt 10 Min.), Kohlenkalk Gabersdorf — Vorwerk Wüstung — Kirche Rothwaltersdorf (8 km) 40 Min., Kirche Rothwaltersdorf — Kalkberg Ebersdorf (5,6 km) 70 Min. (Aufenthalt 60 Min.), Ebersdorf — Neurode (6 km) 70 Min. (unterwegs 10 Min.). b) Frankenstein — Baumgarten — Buchberg (6,6 km) 90 Min. (Aufenthalt 30 Min.), Buchberg — Wachtberg — Grochberg — Hartekämme — Niklasdorf (10,5 km) 130 Min. (Aufenthalt 60 Min.), Niklasdorf — Herzogswalde (4,2 km) 50 Min. (Aufenthalt 30 Min), Herzogswalde — Silberberg — Kalkofen (4 km) 60 Min. (Aufenthalt 20 Min.), Silberberg Kalkofen — Ebersdorf Kalkberg (5,6 km) 70 Min. (Aufenthalt 30 Min.), Ebersdorf — Schlegeler Steinbrüche am Hutberge — Colonie Neu-Ebersdorf — Schlumpskuppe — Buchau — Neurode (11 km) 180 Min. (Aufenthalt 30 Min.). a) Palaeontol. Excursion 8 Stunden 40 Min., Aufenthalt 2 Std. 30 Min. b) Petrographische Excursion 9 Stunden 40 Min., Aufenthalt 3 Stunden 20 Mi-

eberwiegt das Interesse für sedimentäre Formationen, so kann man von Frankenstein mit Omnibus oder sonstiger Fahrgelegenheit nach Silberberg fahren, beziehungsweise schon vorher in Schönwalde, 1 km oberhalb der Kirche, dort wo die Chaussee nach Norden aus dem Dorfe hinaus biegt, absteigen und nach Südwesten auf Herzogswalde zu wandern (siehe weiter unten S. 87).

Von grossem Interesse sind aber auch die Gabbrogesteine im Südwesten von Frankenstein. Will man alles sehen und sich Zeit lassen, so theile man diese Excursion in zwei Tagesmärsche: 1. Frankenstein — Gabbro — Herzogswalde — Silberberg, 2. Silberberg — Rothwaltersdorf — Ebersdorf — Gabbro — Neurode. Um die Gabbrogesteine von Frankenstein zu besuchen, wandere man vom Südende der Stadt über den Pausebach, auf der Chaussee nach Baumgarten und darüber hinaus nach der Südseite des Buchberges, wo die Gesteine in zahlreichen kleinen Brüchen aufgeschlossen sind. Amphibolit führender Gabbro wechselt hier mit Plagioklas-Amphibolit. Letzterer bildet dünne Lagen im Gabbro. Von hier aus auf Feldwegen weiter zu den alten Magnesitgruben im Serpentingebiet nordwestlich vom Buchberge am Südende von Baumgarten. Dann we[illegible]

an den Häusern vorbei nordwärts auf den Wachberg (Serpentin) hinauf. Unmittelbar nördlich vom Gipfel ist ein Granitgang, am Osthange ist Gneiss in der Geol. Karte eingetragen.

Im Serpentin des Grochberges, an der Nordostecke des Waldes, sind mehrfach Chromeisenversuchsgräbereien und Magnesitgruben angelegt worden. Von dem Grochberge steige man westwärts zu dem Sattel nieder, der zu den Hartekämmen führt. Hier am Nordabhang alte Steinbrüche mit einem Olivin-Hornblendegestein. Aus einem solchen Gestein soll nach H. Traube der Serpentin jener Berge durch Metamorphose entstanden sein. Man gehe weiter über die Hartekämme; am Gipfel steht Serpentin an, am Abhange nach Süden wechselt Gabbro zweimal damit ab. Man bleibe auf dem Rücken, steige nach Westen zu hinab und dann auf Feldwegen nach Niklasdorf hinauf. Von der Försterei in Niklasdorf gehe man am Nordostfusse der Gneisshöhen, welche hier den Rand des Gebirges in überaus deutlichem Terrainabsatz (sudetische Ostrandlinie!) bilden, 2 km weit entlang; dann biege man links in das Thal von Herzogswalde ein. Unterhalb des untersten Hauses von Herzogswalde führt ein Weg nach der Südseite des Thales. Schon von unten sieht man hier einen Steinbruch am Nordwestabhange der steilen, das

Thal abschliessenden Höhen, die noch aus Gneiss bestehen. Der flache Hang dagegen unmittelbar südöstlich von der Mühle und dem Mühlteiche besteht aus schwarzen Kieselschiefern, die im Anschnitte und im Hohlwege südlich von der Mühle blosgelegt sind.

Die Graptolithenarten dieser Fundstellen (Fig. 15,

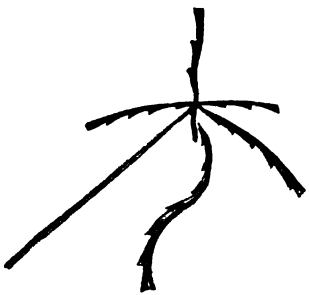


Fig. 14. *Linograptus Nilsoni.*
Unteres Obersilur von Herzogswalde. Aus Frech, Lethae palaeozoica.

16, 17, 18) sind *Monograptus priodon*[1]), *Pristiograptus dubius*,[2]) *Linograptus Nilsoni* (Fig. 14),

1) Die Erhaltung ist nicht günstig genug; ich vermuthe, dass eine Art mit breiterer Mündung der Zellen, wahrscheinlich *M. lobifer* vorliegt.

2) Von mir nicht beobachtet, in der Lethaea von Frech angegeben.

Fig. 15.
Monograptus priodon.
Monoclimacis personata.

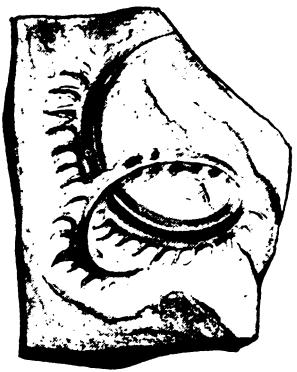


Fig. 16.
Spirograptus subconicus.

Fig. 17.
Cyrtograptus Murchisoni.

Fig. 18.
Retiolites Geinitzianus.

Graptolithen des unteren Obe gswalde.

Cyrtograptus Murchisoni, *Spirograptus subconicus*,[1]) *Monoclimacis personata*, *Retiolites Geinitzianus*, eine Vereinigung von Arten, die auf unteres Obersilur hinweisen. Die Erhaltung ist nicht besonders günstig, man bemühe sich in dem Weganschnitt und aus dem Strassenschotter recht dünnspaltenden, ganz schwarzen Schiefer aufzulesen und zu spalten. Es war dem Verfasser nicht möglich, im Anstehenden etwa das Auftreten zweier unterscheidbarer Graptolithen-Horizonte nachzuweisen.

Von dem unteren Ende von Herzogswalde gehe man nun den Fahrweg, der nach Norden aus dem Thale hinaus nach der Ebene beziehungsweise nach dem äusseren (nordöstlichen) Abhange des Gebirgsrandes führt. In 1,4 km erreicht man das untere Ende des Städtchens Silberberg. In Silberberg selbst gehe man aufwärts, bequemer auf der Chaussee, kürzer im Thalwege, bis zur Passhöhe am Donjon. Hier ist die Grenze zwischen Eulengebirgsgneiss im Norden der Chaussee und dem Untercarbon; in letzterem tritt ein Band Kohlenkalk auf, der in einer

1) Die Arten der Gruppen der *Mon. turriculatus* (Lethaea) unterscheiden sich so wesentlich von den typischen Arten der Gattung, dass ich dieselben als besondere Gattung, *Spirograptus*, auffasse. Die obige Art wird von Törnquist als *Monograptus spiralis* var. *subconica* bezeichnet.

Reihe von Kalkbrüchen aufgeschlossen ist. Beim ersten Kalkofen oben auf der Passhöhe fängt die Reihe der Brüche an. Der Betrieb der Brüche wechselt; die Arbeiter in den Brüchen oben am Passe halten meist einige Producten, Spiriferen etc. aufbewahrt. Fragmente oder ganze Exemplare findet man wohl auch auf den Halden.

An dem Abhange der Höhe im Norden der Strasse achte man auf ganz grobe Gneissconglomerate des untersten Carbons, die man leicht mit dem eigentlichen Gneiss verwechseln kann. Die Arten der dort vorkommenden Fossilien siehe S. 46.

Um nun eine andere Art des schlesischen Kohlenkalkes aufzusuchen, müssen wir einen Abstecher nach Gabersdorf im Süden machen; wer darauf verzichtet, geht vom Passe aus 4,5 km auf der Chaussee weiter bis zur Colonie Waldgrund und von da bis Ebersdorf. Die Tour nach Gabersdorf lohnt sich nur, wenn der Tagesmarsch mit Silberberg bezw. Herzogswald beginnt. Wer des Morgens schon die Frankensteiner Gabbroberge besucht hat, bleibe auf der Chaussee und gehe direct nach Ebersdorf.

Wer den Kohlenkalk zwischen Gabersdorf und Rothwaltersdorf aufsuchen will, wird als kürzesten Weg den schönen Waldweg wählen, der sich bei dem grossen Kalkbruch an der Westkante des Passsattels von der Chaussee abzweigt. Dort wo diese sich in

das Thal nach Westen hinabzusenken anfängt, führt bei dem letzten Gehöft („Abbau zu Neudorf" auf dem M. T. B.) ein Weg nach Norden zur Eule und einer nach Süden östlich am Kalkbruche vorbei; auf diesem gelangt man nach dem Forsthause von Böhmischwald. Von hier aus führt der Waldweg 2 km südwärts in das Thal von Gabersdorf hinab über untercarbonisches Gestein: Conglomerate und Schiefer ohne besonderes Interesse. Auf der Westseite weicht dann der Wald zurück bis zur Höhenkante, die ersten Häuser von Gabersdorf und ein westlich davon gelegenes isolirtes Vorwerk „Wüstung" werden sichtbar. Hier führt zugleich mit der Kreisgrenze ein Feldweg aus dem Thale zu dem Rücken im Westen schräg nach Südwesten ansteigend empor. Der Weg trifft den Wald an seiner südlichsten Ecke; hier sind mehrere Wegein- und Anschnitte, an denen untercarbonische Schichten mit einer reichen Fauna und mit Pflanzen zu Tage treten.

Das mergelige Gestein zerfällt im Ausgehenden in kleine Bruchstücke; man kann bei kurzer Sammelzeit kaum darauf rechnen, mehr als Bruchstücke von einigen Arten zu sammeln. Jedenfalls ist der Unterschied in der Facies dieses „Kohlenkalk"-Vorkommens gegenüber demjenigen von Silberberg in die Augen springend.

Ein anderer Kalk, entsprechend der Ausbildung des Kohlenkalkes bei Ebersdorf (siehe S. 94) findet sich im ungefähren Streichen des Rothwaltersdorfer Kalkes in 1,5 km Luftlinie gegen Südosten am Südwestfusse des „Schauhübels“ in einer kleinen Grube im Felde. Will man diesen aufsuchen, so kann man zugleich den „Porphyr“-Bruch an der Ostseite des Gabersdorfer Thales, etwa gegenüber dem drittobersten Bauerngute besuchen. Das Gestein ist sehr zersetzt, mikroskopische Untersuchung nicht bekannt.

Beim Abstiege von der Gabersdorfer Höhe in das Thal von Rothwaltersdorf hinab gelangt man in das Rothliegende, das hier einen Graben zwischen Untercarbon und ältestem Schiefer ausfüllt. In der kleinen Schlucht im Nordosten der Kirche überschreitet man ein nach Südwesten einfallendes, dem Rothliegenden eingeschaltetes Kalklager. Im Dorfe Rothwaltersdorf wandere man nun aufwärts nach Norden; an einem deutlich ausgeprägten Terrainabsatz überschreitet man wieder die Grenzen zwischen Rothliegendem und Untercarbon.

Am oberen Ende der Häuserreihe führt ein Weg ostwärts nach Neudorf; man bleibe in der Nordrichtung, bis die Strasse in grossem Bogen den Steiner Wald (Waldberg) am Nordfusse desselben umgeht und westwärts nach Ebersdorf führt. Noch ehe die Strasse den Wald ganz verlässt, hat man

bereits einen Ausblick auf den Ebersdorfer Kalkberg mit seinem grossen Steinbruch. Derselbe nimmt ein aussergewöhnliches Interesse in Anspruch. Man braucht von dieser Stelle aus nicht erst in das Dorf zu gehen, man kann auf Feldwegen von der Waldecke direct hinauf gelangen. Der Bruch zerfällt in einen südlichen tiefen und einen nördlichen flacheren Theil. Die östliche Bruchwand bietet zu unterst grauen Kalk in etwa fussstarken Bänken, die aber miteinander eigenartig verwachsen sind — der sog. Hauptkalk; er gehört dem mittleren Oberdevon an, enthält nur spärlich erkennbare Korallenreste und sehr selten andere Versteinerungen. Darüber fallen dünner bankige, deutlich schichtige Kalkbänke auf, von denen einige rothgefärbt erscheinen — das sind die berühmten Clymenienkalke (S. 43) von Ebersdorf. Am Nordende des Bruches nähern sich diese Bänke der Bruchsohle, so dass sie leicht zugänglich sind. Am Südende des Bruches kann man sie nur von oben, vom Gipfel des Berges aus, erreichen (Vorsicht!).

Aus den heruntergefallenen Rollstücken, die an der rothen Farbe kenntlich sind, kann man Cephalopoden, Trilobitenfragmente etc. sammeln. Verarbeitet wird der rothe Kalk seit Jahren nicht mehr; der Steinbruchsbetrieb bewegt sich nur im unteren „Hauptkalk“. Ueber den 1—2 m mächtigen Cly-

menienkalken, welche in Folge grösserer Verwitterbarkeit kleine Aushöhlungen in der Steinbruchswand enthalten, liegt zunächst erkennbar eine schwache graue Kalkbank; in derselben fallen vereinzelt schwarze, fast kohlige Schieferschmitzen auf. Unmittelbar darüber lagern anscheinend völlig concordant die dickplattigen Culmgrauwacken, die durch Glimmerblättchen und vereinzelte kleine Kalkgerölle ein sehr bezeichnendes Aussehen erhalten. An der Westwand des Bruches, am oberen Ende eines verfallenen Bremsberges — ein horizontales Feldbahngleis führt oben an dieser Bruchwand entlang — stehen Klippen zersetzten Gabbros in Contact mit dem Hauptkalk. Die Art der Verwachsung beider Gesteine ist sehr bezeichnend. In geringer Entfernung vom Südende des Bruches steht in einem Anschnitt hinter dem nächsten Kalkofen ca. 20 m vom Bruche Porphyr des Rothliegenden an. Geht man vom Nordende des Bruches den Weg zum Dorfe hinab, so überschreitet man dünne Schichten von Kalk (Ruppersdorfer Kalk), die dem Rothliegenden eingeschaltet sind.

Am Südostende und am Osthange des Kalkberges ist Kohlenkalk in mehreren kleinen Brüchen angeschnitten; im Norden des Osthanges bildet er Felsen. Die Bänke fallen nach Nordosten oder Ostnordosten unter Winkeln von 20—40° ein. Man findet einzelne Korallen, kleine Brachiopoden in dem

Kalk; von Crinoidenstielen ist er stellenweise krystallinisch. Wo er viel Glimmer enthält, gewinnt er das Aussehen der Grauwacke.

Von dem Gipfel des Kalkberges, also auf den nordwärts einfallenden Kohlenkalkbänken schaut man nordwärts über eine Mulde im Untercarbon, deren Südflügel im Kalkberg auf Oberdevon ruht und deren Nordflügel am Gneiss der Eule bei Silberberg wieder hervorkommt.

Nach Nordnordwesten erblickt man vom Kalkberge aus die Schachtgebäude der Kohlengruben in der Volpersdorfer Theilmulde.

Von Ebersdorf aus wandere man nun den Weg nördlich von der Kirche (den alten „Colonnenweg") westwärts. In der Thalebene führt er über Rothliegendes. Sobald das Terrain ansteigt, macht sich der Gabbro im Boden bemerklich und in kurzer Entfernung trifft man auch einen Anschnitt in „grünem Gabbro" (Labradorit, Diallag, Hypersthen). Weiterhin auf der Höhe geht man über Anorthit-Gabbro (Labradorit, Diallag, Serpentin); an der Kante des Plateaus, wo der Weg sich zur Chaussee nach Neurode anfängt zu senken, überquert man den „schwarzen Gabbro" (Labradorit, Diallag, Olivin). Bei den westlichsten Häusern der Colonie Neu-Ebersdorf, die über jenes Plateau verstreut sind, treten die hellfarbenen Conglomerate des Obercarbon hervor. Wer

die Gabbro-Varietäten genauer untersuchen will, muss von Ebersdorf aus den Westfuss des Hutberges (Gestein der Schlegeler Berge, Uralitgabbro) aufsuchen und von dort aus bis zur Schlumpskuppe südwestlich der Kirche von Volpersdorf nordwärts gehen; hier am Gipfel Serpentin, am Fusse Forellenstein, am Hange grüner Gabbro; man bleibe am Süd- und Westhange. Um den schwarzen Gabbro aufzusuchen, gehe man nach Volpersdorf hinüber. Am oberen Ende von Buchau, bei der Steinmühle am Nordhange der südlichen Höhen ist er aufgeschlossen. Schreitet man nun auf der Chausse nach Neurode weiter, so erblickt man zunächst in der Fortsetzung des Streichens nach Nordnordwesten die Essen der Steinkohlenschächte von Kohlendorf, aber nur schmal ist der Carbonstreifen, der sich hier westwärts an den Gabbro anlehnt.

Etwa 1 km vor Neurode, wo sich die Chaussee von Volpersdorf mit derjenigen von Schlegel vereinigt, tritt man in das Rothliegende über. Mächtige Bänke des Rothliegenden sieht man gegenüber auf der nördlichen Thalseite unter etwa 20° nach West einfallen.

5. Neurode—Weckelsdorf.

Neurode—Ottendorf—Eisenbahnfahrt. (Zu Fuss [12 km] 3 Std.) Ottendorfer Kalkbrüche (Aufenthalt 2 Stunden). Ottendorf—Braunau 70 Min. Braunau—Oelberg und zurück 90 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Braunau—Stern 90 Min. Stern—Eisenhammer (15 km) 200 Min. Zusammen 7 Std. 30 Min., Aufenthalt 2 Std. 30 Min.

on Neurode aus benutze man die Eisenbahn zur Fahrt nach Mittelsteine; man bleibt hierbei im Gebiete des mittleren Rothliegenden, das auch im Osten die nächsten Höhen zusammensetzt und dem ferner der mächtige Porphyr- und Melaphyr-Höhenzug im Westen angehört, das sog. Braunauer Porphyrgebirge. Dort wo sich die Bahn dem Flüsschen Walditz im Dorfe gleichen Namens am meisten nähert, durchschneidet sie ein wenig mächtiges Porphyrlager und unmittelbar südlich davon ein dem Rothliegenden eingeschaltetes Kalklager, letzteres fast im Streichen. Von Mittelsteine aus benutze man die österreichische Bahn nach Halbstadt. Dieselbe folgt dem Steinethale aufwärts. Von landschaftlichem Reize ist der Durchbruch dieses Thales am Südende des Braunauer Porphyrgebirges bei Tunschendorf. Von Neurode zu Fuss auf der Chausse nach Tunschendorf 8 km, von hier bis Ottendorf 4 km. Man steige in Station Ottendorf aus und besuche die durch die

kleinen Kalköfen in ihrer Lage schon von weitem gekennzeichneten Brüche im Ruppersdorfer Kalk. Dieselben befinden sich an der Südseite des Thales und streichen gegen Osten bis zur Landesgrenze und darüber hinaus über die Höhen nach Südosten. Die Betriebe sind klein, doch gelingt es leicht einige wichtigere Vertreter der Flora dieser Stufe des Rothliegenden (S. 2) aufzufinden. Auch thierische Reste (Fische), meist *Palaeoniscus* oder *Amblypterus* sind nicht selten.

Von Ottendorf bis Braunau (5 km) kann man bei günstiger Lage der Züge mit der Eisenbahn fahren. Vom Städtchen Braunau aus (Meteoritenfall am 14. Juli 1847) gehe man auf Promenadenwegen nordwärts am westlichen Steineufer 3 km bis zum Kalkofen am Fusse des Oelberges. Dies ist die berühmte Fundstätte der vielen thierischen Reste dieser (der Braunauer) Stufe des Rothliegenden. Aus dem rothen Plattenkalk vom Oelberg stammt das Original Agassiz' zu seinen *Palaeoniscus Vratislaviensis (Amblypterus Vr.)*. Der Bruchbetrieb ist theilweise unterirdisch. Zeitweilig sammeln die Brucharbeiter selbst Fossilien; bei einer Nachlese kann man wohl darauf rechnen, Reste zu finden, aber bessere, vollständige Exemplare kommen doch wohl nur selten vor. Von hier nach Braunau zurück und auf dem vom Gebirgsverein bezeichneten (auch in Touristen-

führern beschriebenen) Wege über das Rothliegende ohne wesentliche Aufschlüsse hinweg zur Steilwand des Kreidesandsteingebirges am Stern. Am Fusse des Rückens machen sich die mürben Sandsteine des Cenomans (Korytzaner Schichten) ebenso wie die mergeligen Gesteine des Pläners (Weissenberger Schichten — unteres Turon) wenig bemerklich. Die Felsenkante selbst wird von grobkörnigem Sandstein der sog. Iserstufe (Mittelturon) gebildet. Fossilien sind kaum zu finden. Die interessanteste Erosionsform dieser Sandsteine bietet das Adersbach-Weckelsdorfer Felsenlabyrinth.

Um dorthin zu gelangen, wandere man vom Stern aus durch den Schmiedegrund nach Gross-Labney. Der directe kürzere Weg nach Gross-Labney hinunter ist weniger anziehend als der eben angegebene. Vom unteren Theile des Dorfes nach Norden aufwärts auf die Höhe und von hier westwärts nach dem unteren Drittel von Pickau, quer über das Thal nach Nordwesten hinüber nach Lechau, Unter-Weckelsdorf und nach dem Eisenhammer; von hier Besuch der Weckelsdorfer Felsenstadt, wie in allen Touristenführern angegeben.

Die Sandsteinbänke lagern hier fast horizontal, entsprechend ihrer Anordnung im Muldentiefsten des nördlichen Theils des Glatzer Kessels. Auf dem Wege von Silberberg bis Weckelsdorf haben wir

also dessen gesammten Ostflügel durchquert, gegen den der Westflügel an Ausdehnung erheblich zurücktritt.

---

6. Weckelsdorf — Schwadowitz (Landeshut).

Weckelsdorf — Felsenstadt — Storchberg 3 Stunden. Storchberg — Ober-Wernersdorf — Kupferbergwerk 2 Stunden (Aufenthalt 30 Min.). Ober-Wernersdorf — Radowenz — Brenden — Slatin — Schwadowitz 3 Stunden (Aufenthalt 30 Min.). Zusammen 8 Std., Aufenthalt 1 Std.

Nach einem Besuche der Felsenstadt, welche ausser den allerdings grossartigen Erosionserscheinnngen geologische Beobachtungen wenig und paläontologische Ausbeute überhaupt kaum gestattet, besteige man noch den höchsten Punkt dieses wundersam eingerissenen Kreidesandsteinplateaus, den Storchberg (785 m), steige dann hinab zum Jägerhause von Bischofstein, wandere nach Dreiborn und nach Ober-Wernersdorf hinüber. Vom unteren Theile von Ober-Wernersdorf führt ein Weg hinüber über den Höhenrücken im Südwesten zu der früheren Sophienhütte. Auf dem Höhenrücken selbst kann man ungefähr in demselben Streichen ein kleines Porphyrlager und eine schwache Kalkbank mit Hornsteinknollen nachweisen. Das herrschende Gestein ist hier Schiefer, während am Ost-

abhange mürbere Conglomerate, und weiterhin rothe Sandsteine, am Westabhange festere Conglomerate fast felsenartig hervortreten. Von hier aus führt ein kleiner Stollen (Gottfriedstollen) ostwärts in den Rücken hinein, durch welchen ein Kupfererzvorkommen erschlossen ist; die interessanteste Form des Erzes sind bis handgrosse flache Nieren, die innen aus feinkörnigem Kupferglanz, aussen aus Pyrit bestehen.

In den Kupfergruben fallen die Schichten sehr gleichmässig unter 25° nach Nordosten ein; im Thale unmittelbar südwestlich unter den Kupfer führenden Conglomeraten stehen die Schichten der Radowenzer Flötzgruppe mit gleichem Einfallen an. Am Höhenrücken des Hexensteins kann man öfters die festeren groben Sandsteine in derselben Richtung einfallen sehen. Am Westfusse des Hexensteins sind die Schwadowitzer Flötze aufgeschlossen, die unter ähnlichen Winkeln unter den Hexenstein einfallen; es lässt sich also hier eine continuirliche Schichtenreihe aus den Schwadowitzer Schichten bis ins Rothliegende verfolgen. Fraglich kann höchstens sein, wohin man die Grenze zwischen Carbon und Rothliegendem legt. Der Verfasser verlegt nach wie vor die Grenzen zwischen die Radowenzer Schichten in der Thalsohle und die untersten (kupferführenden) Conglomerate des Rückens von Ober-Wernersdorf.

In dem Sandstein des Hexensteins kann man vielfach Fragmente eines verkieselten Holzes (von Göppert als *Arancarites Schrollianus* bestimmt) sammeln. Ueber metergrosse Stücke sind selten. Man gehe von Radowenz hinauf zu der Häusergruppe Brenden; verkieselte Hölzer kommen von hier bis zum Oberberge bei Slatin vor. Von Slatin aus nach Südwesten über Harkausch bis Gross-Schwadowitz; unterwegs sieht man am Abhange des Hexensteins mehrere Kohlenschächte.

Beim Eintritt nach Gross-Schwadowitz von Osten her überschreitet man die grosse sudetiche Westrandlinie, längs welcher die alte äussere westliche Umsäumung des Glatzer Kessels in die Tiefe gesunken sein muss, da die Schichten des Rothliegenden, stellenweise auch die der Kreide hier an dem Carbon abstossen. Bezeichnend ist, dass auf dieser grossen Verwerfungslinie nordöstlich von Trautenau minimale Keile von Glimmerschiefer zwischen Carbon und Rothliegendem hervortreten.

Von Schwadowitz aus Eisenbahnfahrt entweder über Trautenau nach Freiheit und von hier aus durch den Riesengrund ins Riesengebirge oder über Liebau nach Landeshut. Auf der ersten Tour überquert man zuerst die bei Schwadowitz in das Rothliegende eingesenkten Kreideschollen und bleibt im abwechselungsarmen Rothliegenden bis [illegible] Freiheit,

das sich bereits im südlichen Glimmerschiefergebiet des Riesengebirges befindet.

Die Eisenbahnlinie nach Landeshut bleibt in den weichen Gesteinen des Rothliegenden und des Carbons. Bei Gabersdorf überschreitet sie die sudetische Westrandlinie eben dort, wo ein Melaphyrlager in der Bruchlinie eingeklemmt ist, folgt dann dem Litschebach aufwärts, überschreitet dann die dem Carbon bei Schatzlar aufgelagerte Scholle des Rothliegenden und steigt allmählich zum Passe von Königshan (Landeshuter Pforte) in 525 m Seehöhe an, zwischen den Glimmerschieferhöhen des Rehorngebirges 1033 m im Westen und den mächtigen steilen Porphyrmassen des Rothliegenden, die im Königshaner Spitzberge 879 m erreicht, im Osten. Vom Passe abwärts folgt die Bahn dem Liebauer Schwarzbach und von dieser Stadt an dem Bober. Mit demselben betritt sie nördlich von Liebau das Culmgebiet. Damit geht man aus dem flachwelligen Gelände des Obercarbons und des Rothliegenden, das uns durch steilragende Porphyrhöhen ein landschaftlich anziehenderes Bild gewährt, über ein kurzwelliges Terrain, wo die festen Conglomeratlager in den sonst milderen Culmgrauwackenschiefern der Erosion erfolgreicheren Widerstand geleistet haben. Von Landeshut zu Fuss weiter.

7. Landeshut — Kupferberg.

Landeshut — Bruch am Bahnhof — Leppersdorf — Schreibendorf (5,7 km) 70 Min. (Aufenthalt 40 Min.) (der directe Weg 4,2 km). Schreibendorf — Steinbruch Haselbach (4,8 km) 60 Min. (Aufenthalt 10 Min.) (Schreibendorf — Rothenzechau direct 4 km). Haselbach — Kalkbruch Rothenzechau (3 km) 40 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Kalkbruch — Evelinensglück (1,2 km) 15 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Evelinensglück — Marmorbruch — Ober-Wüste Röhrsdorf — Neu-Röhrsdorf — Kreuzwiese (5,2 km) 70 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Kreuzwiese — Waltersdorf — Kupferberg (4,3 km) 60 Min. Kupferberg — Adlersruh — Rudelstadt — Jannowitz (9 km) 120 Min. (Aufenthalt 60 Min.) (directer Weg 20 Min.). Zusammen 7 Std. 15 Min., Aufenthalt 3 Stunden.

Bei dem Bahnhof Landeshut besichtige man zunächst die Ziegelei unmittelbar nördlich hiervon, wo bei 450 m Seehöhe reichlich nordisches Material in der diluvialen Grundmoräne zu beobachten ist. Von der Ziegelei aus gehe man auf die flache Höhe, an deren Ostfusse eben die Ziegeleigräben sich befinden. Am Gipfel und am Südfusse des Hügels liegen Steinbrüche in der Culmgrauwacke, in welchen man die bekannten Culmpflanzen von Landeshut aufsuchen möge. Zum Bahnhof zurückgekehrt wandre man dann auf der Chaussee südwärts durch Ober-Leppersdorf; die Strasse wendet sich dann nach Norden und folgt dem Laufe des Aps-Baches. An dem Fusse der nördlich vorgelagerten Höhen zwischen Ober-Leppersdorf und dem in die Aps von Norden mündenden Reussenbache befinden sich

mehrere kleine Steinbrüche, besonders in dem kleinen Busch östlich von dem Reussenbache. Hier finden sich zuoberst ziemlich feste grüne Grauwackenschiefer, mehrfach mit dünneren, milderen Lagen wechselnd. Darunter folgen Grauwacken-Conglomerate mit bis nussgrossen Geröllen. In einem der kleinen Brüche kann man unter den Conglomeraten milde, ebenflächig spaltende, plattige Sandsteine mit Pflanzenresten beobachten. Das Einfallen ist hier ungefähr südlich unter 25—35°. Hier müssen Störungen vorliegen, man würde östliches Einfallen erwarten. Unbedeutendere Verwerfungsklüfte kann man übrigens auch daselbst beobachten.

Aehnliche Gesteine trifft man auf dem weiteren Wege bis Nieder-Schreibendorf. Hier befindet sich ein Aufschluss an der Ostseite des Thales, südlich vom Gutshofe, 0,3 km östlich an der Dorfstrasse, an dem Wege, der zum Landeshuter Bahnhof führt.

Alle bisher beobachteten Grauwackengesteine fallen durch ihre trübe grau-grünliche Farbe auf — es ist dies die jüngere Serie der Culmbildungen. Verfolgt man die Strasse vom Gutshofe Schreibendorf nach Eventhal, so durchquert man die ältere Serie, die durch den intensiv röthlichen Farbenton des Bindemittels und durch die bedeutenderen Dimensionen der Gerölle auffällt. Das Einfallen wechselt; in der Nähe der Grenze des Culm gegen

die krystallinen Schiefer konnte an einer Stelle sogar horizontale Lagerung beobachtet werden.

Ueberschreitet man nun das von Norden her westlich von Eventhal sich hinabsenkende Thal, so gelangt man aus dem Culmgebiet in das Gebiet krystallinischer Schiefer. Es herrschen hier durchaus nicht, wie man nach der geolog. Karte vermuthen dürfte, Amphibolite vor, sondern man trifft zunächst, das Schweinlich-Thal an der Nordseite aufwärts verfolgend einfache Glimmerschiefer und chloritische Glimmerschiefer mit Einlagerungen etwas festerer chloritischer Epidotglimmerschiefer. Ausgezeichnet anstehend trifft man die Amphibolite erst in den grossen Steinbrüchen an der Chaussee in Haselbach südlich der Kirche. Hier sind dichte grüne Amphibolite mit grossen, anscheinend linsenförmigen Einlagerungen von deutlich krystallinischen Amphiboliten mit grösseren Hornblendkrystallen und hellen Feldspathflecken aufgeschlossen. Von hier aus kann man nun über ähnliche bald mehr chloritische, bald epidotreichere Amphibolite die Chaussee weiter über den Pass nach Schmiedeberg (Excursion 33) gehen. Legt man Werth auf ein genaueres Studium der Schiefer, so möge man von hier aus die Excursion nordwärts bis Kupferberg und Jannowitz fortsetzen.

Man verfolge zu diesem Zweck die Dorfstrasse von Haselbach nach Norden aufwärts und gehe

bei den obersten Häusern in derselben Richtung weiter nach Rothenzechau. Man gelangt hier in den schmalen Streifen von „Glimmerschiefer", welcher die „Hornblendeschiefer" der Karte vom Granit trennt. Websky hat diesen Glimmerschiefer vom Ochsenkopf, der allerdings etwas eigenthümlich aussieht, als Cordieritgneiss bestimmt. Beim Försterhaus von Rothenzechau alte Brüche im krystallinischen Kalk. Im Nordosten des Dorfes besichtige man die alten Halden der Arsenikgrube von Rothenzechau. Hier finden sich Arsenikkies und die gewöhnlichen sulfidischen Erze in Quarztrümern, welche — oft von chloritischen Nestern erfüllt — im Glimmerschiefer auftreten. Diese mächtigen aber kurzen Quarztrümer wurden früher auf der Grube Evelinens-Glück abgebaut.

Von hier aus kann man bergab über Wüste-Röhrsdorf nach Rohnau zu den ehemaligen Pyritgruben gehen; hier wurden in Tagebauen Talkschiefer abgebaut, welche mehr oder minder von Pyrit in Form kleiner Kryställchen durchsetzt sind. Die Gruben befinden sich in dem Thale aufwärts, das sich von dem Ostende des Dorfes Rohnau nach Süden erstreckt.

Verzichtet man auf dieses Vorkommen, so kann man von Evelinens-Glück aus im Thale nach Norden aufwärts zu dem Marmorbruch gehen, der sich im

Glimmerschiefer nahe der Granitgrenze befindet. Von hier führt der Weg durch den Wald weiter zu den obersten — nordwestlichsten — Häusern von Wüste-Röhrsdorf am Waldrande, dann über Neu-Röhrsdorf, bei der Kreuzschänke vorüber nach Ober-Waltersdorf. In Neu-Röhrsdorf herrschen Glimmerschiefer, auf der Höhe im Westen, dem Ochsenkopf, ist der „Cordieritgneiss“ Websky's verbreitet und in Geröllen auch ostwärts am Gehänge anzutreffen. Von hier aus durchquert man die den Granit mantelförmig umlagernden und von diesem an der Grenze spiesseckig abgeschnittenen krystallinischen Schiefer, die von Websky eingehend studirt wurden. Auf die Glimmerschiefer folgen unterhalb der Försterei von Ober-Waltersdorf zunächst ein Kalklager, weiterhin Amphibolit in geringer Mächtigkeit, dann Glimmerschiefer und im mittleren Theil des Dorfes, wo die südöstlichen Ausläufer des Sandberges sich in das Dorf erstrecken, sehr quarzreiche Schiefer, die allerdings oft Feldspath enthalten; dann herrschen Hornblendeschiefer bis Kupferberg und bis zum Bober. Von Kupferberg aus besichtige man die Halden und alten Pingen im Süwesten und Südosten der Stadt und diejenigen in der Nähe westlich von Rudelstadt. Hier wird man höchstens Gesteinsstücke auflesen können; von Interesse sind Hornblendeschiefer mit Granitapophysen, die man gelegentlich

bei den westlichsten Halden auffinden kann. Auch Porphyr kann man auf diese Weise sammeln, den man anstehend kaum auffinden wird. Die Erzstufen wird man am besten bei einigen angesessenen Sammlern in Kupferberg selbst besichtigen. Von Rudelstadt aus gehe man nun das Boberthal entlang abwärts, theils die Strassen, theils Fusswege am Flusse und an der Bahnstrecke benutzend. Man beachte den Wechsel des Streichens der Schichten, die hier aus einer Nordsüd-Richtung in eine Ostwest-Richtung umschwenken. Die Erzgänge setzen hier an der Stelle der stärksten Biegung des Schiefercomplexes auf. Für das speciellere Studium der Erzlagerstätten sei auf die alte Arbeit von Websky hingewiesen. Am Boberdurchbruch selbst lässt sich ein Wechsel der Gesteinsbeschaffenheit insofern feststellen, als die Schiefer bei Rudelstadt mehr chlorit- und epidotreich werden — sog. Grünschiefer, weiter abwärts reine Hornblendeschiefer auftreten, welche zuweilen in gröberkörnige Granat-Epidotgesteine übergehen und am nördlichsten Theile des Durchbruchs quarzreiche Glimmerschiefer enthalten. Vom nördlichsten Punkte des Boberlaufes aus geht ein Weg nordwärts zu einem schon von weitem erkennbaren Steinbruche am Popelberge (Röhrigsberg, in Roths Erläuterungen). Hier steht das eigenthümliche schwarze, theilweise serpentinisirte Gestein an,

das von Websky als Uralitporphyr bezeichnet worden ist. Nach Rosenbusch ist es wahrscheinlich serpentinisirter Diabas. Nördlich davon stehen schon die grünen Schiefer der Bleiberge, südlich Granit an.

Von hier aus nach Jannowitz und Anschluss an Excursionen 9, 24.

---

8. Goldberg — Schönau.

Bahnhof Goldberg — Stollen 15 Min. Zur Ziegelei am Bürgerberge 20 Min. Goldberg — Seifenau (3 km) 35 Min. Aufschlüsse am Bahnhof Hermsdorf (Aufenthalt 30 Min. Bahnhof — Muschelkalkbruch Hermsdorf 20 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Zurück nach Bahnhof Hermsdorf 15 Min. Bahnhof Hermsdorf — Pläner bei Neuländel (3 km) 45 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Neuländel — Neukirch (Zechstein (3 km) 40 Min. (Aufenthalt 60 Min.). Neukirch — Hölle (3,2 km) 45 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Hölle — Knotenschiefer bei Rosenau (1,5 km) 20 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Knotenschiefer — Graptolithenschiefer (1,5 km) 20 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Graptolithenschiefer — Gut Nieder-Röversdorf — Orgel — Bergmühle — Willenberg (3 km) 50 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Willenberg — Schönau (3,5 km) 40 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Zusammen 6 Stunden, Aufenthalt 4 Stunden 15 Min.

tatt sich dem Riesengebirge von Süden zu nähern, kann man auch sehr lohnende Excursionen von Osten aus unternehmen, und zwar entweder die Linie Goldberg — Jannowitz oder die Linie Goldberg — Löwenberg wählen. Alle drei Excursionen lassen sich folgendermassen combiniren: Zobten — Silberberg — Braunau — Schwa-

dowitz — Landeshut — Jannowitz; Jannowitz — Goldberg (also in umgekehrter Reihenfolge); Goldberg — Löwenberg etc.

Von dem alten Goldberger Bergbau sind nur noch sehr wenig Spuren übrig geblieben. Alte Waschhalden sieht man in Form flacher Erhebungen zu beiden Seiten der Katzbach nördlich von Kopatsch, in den Winkeln, welche einmal die Katzbach und dann die Eisenbahn mit der Chaussee nach Liegnitz bilden. Alter Bergbau auf Goldsand fand z. B. in der Gegend der Sandgruben südlich an dem westlichen Ende von Kopatsch statt. Zu beobachten sind die Goldsande ferner unter einer lössartigen Decke in der kleinen mit Busch bestandenen Schlucht, die sich 0,25 km westlich von dem Kreuzungspunkte der genannten Chaussee und der Eisenbahn nach Norden in das Plateau einsenkt. Am bequemsten sind die „Goldsande“ zu erreichen in der Ziegelei im Südosten des Bürgerberges in der Stadt selbst.

Wenn man die Excursion von dem Bahnhofe aus beginnt, wird man am besten thun, zunächst den alten Stollen (wohl nur alter Versuchsstollen) aufzusuchen, der vom Mühlgraben aus am rechten Thalrande in die Felsen hineinführt. Am Gipfel der Höhe ist der grosse Kirchhof. Um dorthin zu gelangen, überschreite man die Katzbach östlich vom Bahnhof und bei der unterst gelegenen Mühle

auch den Mühlgraben. Dichte Diabase und grünliche Schiefer in steilster Stellung sind hier aufgeschlossen. Von hier aus gehe man quer durch die Stadt zu den Ziegeleien am Bürgerberge und dann zurück in der Längsrichtung durch die Stadt zum Oberthore hinaus zunächst auf der „neuen" Chaussee nach Schönau gegen Südwesten. 2,5 km hinter dem letzten Hause biegt die Chaussee nach Südsüdwesten ab, ein Feldweg führt in ziemlich grader Richtung nach Südwesten weiter bis Seifenau, wo der Wilsbach in die Katzbach mündet und eine Querchaussee die Eisenbahn kreuzt. Oestlich vom Bahnhof Hermsdorf steht eine mächtige Wand cenomanen Quadersandsteins in flacher Lagerung an. Die Thonschiefergrenze ist in geringer Entfernung, etwa 0,2 km nordwärts von dem Eisenbahnübergange anzutreffen, in der Nähe der „Felsenquelle". In 0,25 km Entfernung südwärts vom Bahnhofe sind an der rechten Thalwand wieder mächtige Quadersandsteinbänke angeschnitten. Dieser Aufschluss ist von besonderem Interesse, weil hier ein Basaltdurchbruch in Sandstein zu beobachten ist (Fig. 19). Compacter Basalt steht übrigens nur in einem schmalen Gange an; vorherrschend ist ein Basalttuff, der erfüllt ist von faust- bis kopfgrossen Stücken von Quadersandstein, Plänermergel, Sandstein des Rothliegenden, losen Quarzen, aber auch

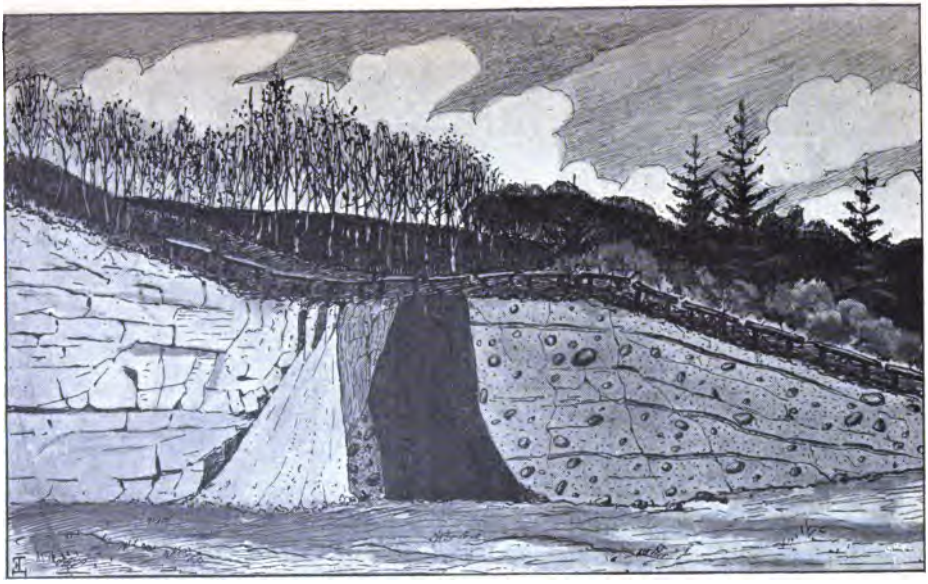


Fig. 19. Basalttuff mit compactem Basaltgang im Contact mit cenomanem Quadersandstein. Im Contact befindet sich eine Lettenkluft und davor ein Schuttkegel. Hermsdorf 1 km südlich vom Bahnhofe.

endlich grossen Basaltstücken (-Bomben?). Diese tuffige Masse bildet namentlich gegen Süden nach oben gewölbte Schalen, die wie übereinandergestülpte Uhrgläser nach dem einen (dem Süd-) Rande zu stärker convergiren. Man kann bei diesem Vorkommen weder an eine Reibungsbreccie, noch an eine Zusammenschwemmung des Tuffmaterials denken, sondern am wahrscheinlichsten ist es, darin die Producte einer mit der Eruption verknüpften Explosion zu sehen. Von hier aus zurück durch das Dorf Hermsdorf bis kurz vor die Kirche. Hier führt schrägüber, oberhalb des Gutshofes zwischen zwei Dorfteichen, eine Strasse nach Norden, später nordwestlich aus dem Dorfe hinaus ($1^1/_2$ km vom Bahnhofe entfernt). Auf diesem Wege gelangt man nach 0,3 km zu einem grossen alten Steinbruch, dem berühmten Aufschlusse der Hermsdorfer Spalte. Der Steinbruchsbetrieb galt hier dem Muschelkalk, dessen Bänke steil unter den nördlich vorgelagerten, hier schwarzen phyllitischen Schiefer einfallen. Am Westrande des Bruches ist zwischen Muschelkalk und Schiefer ein ganz schmaler Keil von Buntsandstein erkennbar, während an der Südwand des Bruches Cenomanquader ansteht. Diese Quaderfelsen zeigen keine deutliche Schichtung, sie scheint mir indessen unter ziemlich flachem Winkel nach Süden einzufallen. Die älteren Geologen sahen hier den „auf-

gerichteten Rand der Löwenberger Mulde“ (nach unserer Bezeichnungsweise „Hermsdorfer Mulde“). Hier soll der Vorgang so aufgefasst werden, dass das Innere der Hermsdorfer Mulde sich senkte, aber gerade hier am Nordrande der Saum der Mulde in die Tiefe brach, und in den hierbei entstehenden Spalt wurden die überstürzten, aus mesozoischen Schichten bestehenden Randstücke des Saumes eingeklemmt. Wir stellen uns diesen Vorgang aber nicht als eine plötzliche Katastrophe vor, sondern meinen, dass derselbe sich allmählich vollzogen habe. Am Südostende des Bruches steht ein gleicher Basalttuff an, wie in dem Aufschlusse an der Eisenbahn bei Hermsdorf. Ohne Zweifel standen die Basaltausbrüche mit den oben berührten tektonischen Vorgängen im Zusammenhange.

Vom Bahnhof Hermsdorf aus folge man auf Feld- und Fusswegen der Ostseite des Katzbachthales aufwärts. An dem von Hermsdorf aus zweiten nach Osten vorgestreckten Knie der Katzbach trifft man wieder einen Aufschluss in cenomanem Quadersandstein; durch flach nordwärts gerichtetes Einfallen der starken Sandsteinbänke ist hier bereits der Südflügel der Hermsdorfer Partialmulde (S. 27) angedeutet. *Exogyra columba*, *Pecten*-Klappen etc. kann man dort im Sandstein reichlich beobachten; eigenthümlich sind bis nussgrosse Löcher auf der

Schichtfläche conglomeratischer Partien, die so aussehen, als ob die Quarzgerölle herausgefallen wären; wahrscheinlicher ist es mir, dass hier Kalkgerölle im Conglomerat eingeschlossen waren, durch deren Verwitterung die Löcher entstanden sind. Geht man nun von hier aus zu dem nächst aufwärts gelegenen und westlich gerichteten Knie des Flusses, so trifft man (Scupins Beobachtung) angeschnittene flach nordwärts eingefallene Plänerbänke, welche nach Scupins Auffassung dem Cenoman eingeschaltet sind. Zahlreiche Verwerfungen in diesem Gebiete, welche typisch durch den eigenthümlichen Verlauf des Zechsteins im Ausgehenden am Ostrande der Mulde bei Conradwalde, Willmannsdorf, Hasel angedeutet sind, erschweren die Untersuchung des Gebietes; vor allem lässt es sich stellenweise nachweisen, dass der Flusslauf selbst staffelförmigen Verwerfungen folgt, so dass die Profile der östlichen und westlichen Thalseiten nicht übereinstimmen. In den nächst südlich gelegenen Eisenbahneinschnitten zeigt der Quadersandstein bereits nahe seiner südlichen Grenze zahlreiche Sprünge mit sehr deutlichen Harnischen, welche ein scheinbar unregelmässiges flacheres oder steileres Einfallen aufweisen. Unmittelbar südlich hiervon sieht man am östlichen Katzbachufer die auffällig rothgefärbten Buntsandsteinbänke unter ca. 30° nach Norden einfallen und

in nächster Nähe schneidet hier die Chaussee den Basalt des Geiersberges an, der also ebenfalls an der äusseren Umgrenzung des Kreidegebietes emporgedrungen ist; er befindet sich genau auf der Grenze zwischen Quader- und Buntsandstein. Bei Taschenhof gehe man wieder an die Ostseite des Thales; wo die Bahn wieder nach Osten die Katzbach überschreitet und die Ostwand des Thales anschneidet, ist ein grosser Aufschluss im Buntsandstein geschaffen. Hier stehen flache, nordwärts einfallende Bänke eines mürben Sandsteins an. Im Hangenden ist das Profil gekrönt von einer mächtigen Bank eines grossknollig sich auflösenden, fast concretionär aussehenden dolomitischen Quarzites oder quarzreichen Dolomites von eigenthümlicher Oberflächenbeschaffenheit. Zwischen den Sandsteinbänken sind grosse linsenförmige Septarien zonenförmig angeordnet; auf den Klüften im Innern derselben sind von Bitumen schwarz gefärbte Kalkspathschnüre ausgeschieden. In geringer Entfernung südlich von diesem Anschnitt, vor dem Bahnhof Neukirch, ist der Zechstein aufgeschlossen. Im tieferen Theile des Kalkbruches stehen 20—30 cm starke Bänkchen von dolomitischem Kalk mit mergeligen und thonigen Zwischenlagen an; gegen oben nehmen die kalkigen Bänke an Mächtigkeit ab und die thonigen überwiegen. Hier kann man mehrere für den mitt-

leren Theil des Zechsteins bezeichnende Versteinerungen sammeln — zumeist Zweischaler, namentlich Fragmente einer grösseren Pinna (*Pinna Neukirchensis* Langenhan) und kleinere Arten (S. 29). Unmittelbar unterhalb des südlichen Endes des Zechsteinaufschlusses steht feinkörniger Sandstein des Rothliegenden an. Es ist auffällig, dass hier einmal der untere *Productus* führende Kalk des Zechsteins, ferner die sonst im Gebiete nicht seltenen, oben etwas conglomeratischen Bänke des Rothliegenden mit kalkigem Bindemittel (S. 29) nicht entwickelt sind; wahrscheinlich sind hier mittlerer Zechstein und mittleres Rothliegendes in einer Verwerfung neben einander geschoben worden. Der Zechstein zeigt übrigens locale, trichterartig verlaufende Störungen, wohl nicht eigentlich tektonische Erscheinungen; viel eher möchte man an die Störungen über Gypslagern denken.

Vom Dorfe Neukirch aus wandere man auf der Chaussee südwärts tiefer in das Rothliegende hinein, also nach der liegenden Grenze der Hermsdorfer Partialmulde. Bei der Colonie Schönhausen verengt sich plötzlich das Thal, indem es von steilanstrebenden Porphyrbergen rechts und links eingeschlossen wird. Katzbach, Chaussee und Eisenbahn beschreiben hier auf unserem Wege thalaufwärts eine Krümmung nach Osten. Von Westen her senkt sich ein Rinnsal von

den Porphyrhöhen der Katzbach zu, es ist die Hölle, ein altbekannter Fundpunkt von Achat und Amethyst. Hier an dem nach Osten gerichteten Knie der Katzbach, 1,5 km oberhalb Schönhausen, schneidet die Eisenbahn etwas in den flachen Rücken ein, der, einige Schritte breit, dieselbe von der Chaussee trennt. Hier ist der Porphyr blossgelegt. Das Gestein ist verwittert und zersetzt und zeigt sehr deutlich kugelige Structur; nuss-, faust- bis kopfgrosse Kugeln sind dicht gedrängt. Die Zwickel zwischen den Kugeln sind mit Achat ausgefüllt. Solche tetraederartige Achatmassen, noch theilweise von Porphyr eingehüllt, fallen aus den mürben Gesteinsmassen leicht heraus. Nicht selten sind endlich auf dem theilweise abgetragenen Rücken bis über faustgrosse Drusenräume mit zuweilen zollgrossen Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspathskalenoedern.

Der Weg biegt dann in das schöne Thal von Rovenau ein; rechts passirt man Steinbrüche und Anschnitte im Porphyr und Melaphyr und eigenthümlich porphyrtuffartige flacheinfallende Gesteine. Am waldigen Abhange des Ochsenberges dicht dabei ist ein Steinbruch in Basalt eröffnet — wir befinden uns an der liegenden Grenze des Rothliegenden. Der Südabhang der Höhen daselbst auf der Ostseite des Thales besteht aus silurischen Thon-

schiefern; auch auf der westlichen Thalseite trifft man sie an, und zwar an einem vom Ochsenberge sich herabsenkenden Wasserriss nordöstlich von der Bergmühle am Fusse des Willenberges, 0,7 km von dem obengenannten Basaltbruche an der Eisenbahnlinie aufwärts. Hier ist eine ostwestlich sich hinziehende Felswand entblösst, in welcher schwarze harte Kieselschiefer anstehen. Die letzteren sind sehr complicirt zu mehreren bis 2 m breiten und tiefen Falten durcheinander gebogen.

Auf der Ostseite des Thales stehen deutliche Knotenthonschiefer in einem kleinen Seitenthale, das gegenüber den eigentlichen Gehöften von Rosenau mündet, etwa 0,8 km von dem Hauptthale aus aufwärts in Felsen an der südlichen Thalwand an; der Aufschluss bietet sonst kein weiteres Interesse.

Geht man nun an der Bahnstrecke von der oben geschilderten Felswand mit den gewundenen Kieselschiefern südwärts (ca. 250 m) weiter, so betritt man einen kleinen Eisenbahneinschnitt, an dessen Nordende mildere, ebenflächige, also nicht gefältelte Kieselschiefer anstehen, in denen man Graptolithen finden kann. Die Erhaltung ist schlecht, so dass die Bestimmungen nur schwierig auszuführen sind. *Retiolites Geinitzianus* und *Spirograptus* (sp.? vielleicht *subconicus*) sind am deutlichsten. *Monograptus*- und *Pristiograptus*-Arten sind nur angedeutet; *Lino-*

graptus Nilsoni scheint auch vorhanden zu sein, also dieselbe Fauna wie bei Herzogswaldau. Wenn die Schiefer verwittern, entfärben sie sich und die Graptolithen werden dadurch noch undeutlicher. 300 m weiter südlich kommt man aus dem Schiefergebiet wieder heraus, passirt ein kleines von Westen her sich einsenkendes Thälchen (darin ein Weg und ein Haus) und trifft einen Anschnitt der Bahn, in welchem Porphyr und Rothliegendes an mehreren Stellen entblösst ist. Die Profile sind ziemlich undeutlich. Gleich an dem zunächst gelegenen Aufschluss treten Porphyr und darunter Conglomerate an einer Verwerfung auf; jenseits derselben steht wieder Porphyr, aber von anderem Aussehen (hellfarbig), und darüber bräunlicher Schiefer an. In einem weiteren Aufschluss sieht der Porphyr schalig aus, enthält mürbe Lagen mit Porphyr und Quarzbruchstücken und ist von grünlichem plattigen Thonstein überdeckt — es sind dies also zwei verschiedene Arten von Porphyrtuff. Nach oben zu nimmt der erstere überdies mehr und mehr thonige und quarzige Einschlüsse auf. Bei dem Gutshofe Nieder-Röversdorf dicht bei der Station „Willenberg" überschreite man die Brücke über die Katzbach und gehe auf leicht auffindbarem Wege zu dem grossen Porphyrbruch am Willenberge, der sog. „Orgel", einem schönen Beispiele für säulenförmige Absonderung

bei Quarzporphyr. Die Säulen stehen angenähert senkrecht, man wird also wohl die Porphyrmasse, aus welcher der Willenberg und die nächst östlichen beiden etwa gleich hohen Gipfel bestehen, als den Rest einer Decke auffassen müssen, welche über den aufgerichteten silurischen Kieselschiefern sich ausbreitete. Man gehe vom Hauptbruche am Südfusse des Berges auf einem Fusswege durch das Buschwerk nach der Westseite herum; hier befindet sich ein verlassener Bruch, in welchem die Absonderung der Porphyrsäulen weniger regelmässig ist. Auf demselben Wege weiter gelangt man zur Bergmühle. Von dieser aus geht unmittelbar am Fusse des Willenberges ein Mühlgraben nordwärts, durch welchen, von Gestrüpp überdeckt, flachliegende Kieselschiefer entblösst sind. In den milden Schiefern dieses Aufschlusses habe ich die in meiner Arbeit von 1882 erwähnten Graptolithen gefunden. Jetzt ist es ziemlich schwierig, dort Material zum Sammeln von Graptolithen herauszuschlagen. Undeutlich gradlinige und gekrümmte Arten, hatte ich hier gefunden, wahrscheinlich dieselben Arten wie gegenüber am linken Katzbachufer. Ein weiterer Graptolithenfundpunkt befindet sich an demselben Mühlgraben ca. 60 m unterhalb an dem alten halbverfallenen Stollenmundloch, wo gröbere Schiefer, schon völlig gebleicht, unter anderem einen deutlicheren *Retiolites* geliefert haben.

bei Quarzporphyr. Die Säulen stehen angenähert senkrecht, man wird also wohl die Porphyrmasse, aus welcher der Willenberg und die nächst östlichen beiden etwa gleich hohen Gipfel bestehen, als den Rest einer Decke auffassen müssen, welche über den aufgerichteten silurischen Kieselschiefern sich ausbreitete. Man gehe vom Hauptbruche am Südfusse des Berges auf einem Fusswege durch das Buschwerk nach der Westseite herum; hier befindet sich ein verlassener Bruch, in welchem die Absonderung der Porphyrsäulen weniger regelmässig ist. Auf demselben Wege weiter gelangt man zur Bergmühle. Von dieser aus geht unmittelbar am Fusse des Willenberges ein Mühlgraben nordwärts, durch welchen, von Gestrüpp überdeckt, flachliegende Kieselschiefer entblösst sind. In den milden Schiefern dieses Aufschlusses habe ich die in meiner Arbeit von 1882 erwähnten Graptolithen gefunden. Jetzt ist es ziemlich schwierig, dort Material zum Sammeln von Graptolithen herauszuschlagen. Undeutlich gradlinige und gekrümmte Arten, hatte ich hier gefunden, wahrscheinlich dieselben Arten wie gegenüber am linken Katzbachufer. Ein weiterer Graptolithenfundpunkt befindet sich an demselben Mühlgraben ca. 60 m unterhalb an dem alten halbverfallenen Stollenmundloch, wo gröbere Schiefer, schon völlig gebleicht, unter anderem einen deutlicheren *Retiolites* geliefert haben.

Der Stollen soll ein uralter Goldstollen sein; was dort gesucht wurde, ist nicht recht ersichtlich. Bemerkt mag hier werden, dass mehrfach im Laufe der letzten und auch früherer Decennien in den schwarzen Kieselschiefern nach Steinkohlen (sic!) gesucht worden ist. Graphitgruben sind vor einigen Jahren in Thälchen nördlich vom Willenberg eröffnet worden, augenscheinlich ohne Erfolg.

Von der Bergmühle führt ein Fussweg durch den Wald in wenigen Minuten hinauf zum Willenberg — etwa 120 m über dem Flussbette. Von hier hübsche Fernsicht und leichte Orientirung für die weitere Tour nach Südosten. Vom Gipfel gehe man den vom Gebirgsverein gezeichneten Weg nach Südosten zur Stadt Schönau abwärts.

In den kleinen Schluchten, welche sich am Südostfusse des Willenberges von Nordosten aus herabsenken, kann man leicht Knotenthonschiefer aufsuchen. Bei der Verbreitung dieser Knotenthonschiefer in, beziehungsweise unter dem Porphyr des Willenberges liegt wohl der Gedanke an eine Contactwirkung nahe. Oberhalb der letzten dieser Schluchten (Fuchslöcher) schneidet die Bahnlinie wieder Rothliegendes an. Wir sind somit in den Schönauer Graben gelangt; die Schiefer am Willenbergporphyr stellen demnach den trennenden Sporn dar, welcher die Hermsdorfer Bucht von dem Schönauer Graben trennt. Bei dem

ersten Anschnitt also nahe der Grabengrenze sieht man den Sandstein des Rothliegenden ziemlich steil (ca. 50°) einfallen, aber schon in geringer Entfernung davon, hinter dem Wasserthurme und bei den Lazareth neben dem Bahnhofe liegen die Schichten ganz flach. Einen grösseren Aufschluss im Rothliegenden trifft man, wenn man vom Westende des Städtchens Schönau die Strasse östlich vom Kirchhofe nach der „Aue" im Steinbachthale geht. Starke Bänke von Sandstein mit mehr dünnplattigen Schiefern wechsellagern hier; organische Reste sind kaum zu finden.

---

9. Schönau — Jannowitz.

Schönau — Letzter Heller (4,6 km) 60 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Letzter Heller — Kleiner Mühlberg (3,5 km) 50 Min. (Aufenthalt 10 Min). Kleiner Mühlberg — Kitzelloch (5 km) 75 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Kitzelloch — Rodeland (4 km) 50 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Rodeland — Pochwerk (3 km) 40 Min.). Pochwerk — Bergmannstrost — Seitendorf — Niederkretschamstein (5,5 km) 75 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Niederkretschamstein — Ketschdorf — Bleibergkamm (4,5 km) 60 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Bleibergkamm — Kalkbruch — Jannowitzer Bergmühle — Bahnhof Jannowitz (5,5 km) 70 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Zusammen 8 Stunden, Aufenthalt 2 Stunden.

enn man das Städtchen Schönau mit der Chaussee nach Südosten hinaus verlässt, sieht man die mächtigen Bänke der Conglomerate des Rothliegenden an einem Strassenanschnitt der Nordseite hinter dem Schiesshause an-

stehen. Man bleibe nun auf der Dorfstrasse von Alt-Schönau längs des Katzbachbettes, schneide eine Schleife des Flusses dann auf der Chaussee nach Kauffung ab und untersuche die Schichten des Rothliegenden im Flussbette genauer, etwa dort wo die Chaussee nach Jauer von der nach Kauffung-Merzdorf abbiegt. Man kann daselbst an mehreren Stellen anstehend, und reichlicher unter den Geröllen des Flusses die schwarzen mergeligen Schiefer des mittleren Rothliegenden antreffen, aus denen F. Roemer bei Klein Neundorf (Löwenberg) zahlreiche Fisch- und Pflanzenreste nachgewiesen hat. Fragmente dieser Arten kann man auch an den angegebenen Stellen bei Alt-Schönau sammeln (S. 55). Von hier aus wandre man südwärts bis zu dem letzten Hause von Alt-Schönau: dem Letzten Heller. Die Grenze zwischen Schönauer Graben und dem alten Schiefergebirge macht sich hier durch einen Terrainabsatz scharf bemerkbar.

Am Letzten Heller steht ziemlich frischer, deutlich körniger Diabas an. Die Diabaslager streichen von hier aus nach Ostsüdost weiter; die dieselben einschliessenden sog. Grünschiefer auf der Höhe am Rufferstein fallen meist steil nordwärts ein. $2^1/_2$ km im Streichen nach Osten steht im Hangenden der Diabaszone Kalk an, der südlich von Klein-Helmsdorf in einem Bruche aufgeschlossen ist; in einem

Wegeinschnitt westlich davon steht Kieselschiefer an, der bisher Graptolithen noch nicht geliefert hat.

Geht man vom Letzten Heller 0,25 km die Chaussee aufwärts, so trifft man einen kleinen Aufschluss in sehr zersetztem Porphyr. An dem westlichen Abhange derselben Anhöhe gegen den Lauterbach zu sind durch die Eisenbahn milde Thonschiefer angeschnitten. Die Chaussee verfolge man aufwärts bis dorthin, wo dieselbe in Mittel-Kauffung nach der östlichen Thalseite hinübersetzt, kurz unterhalb der Kirche. Von hier aus führen Feldwege nach Westen zu dem Kleinen Mühlberg; nordwestlich vom Gipfel finden sich wieder Diabase, aber mehr feinkörnige bis dichte Gesteine. Bezeichnend sind die hierin und in den schiefrigen Schalengesteinen auftretenden Gangtrümer, welche aus Quarz und Albit bestehen. Auf der Südseite des Berges bei einer neuen Kalkbruchanlage vorbei zu dem Dorfe (Niemitz-Kauffung) zurückgekehrt, suche man die Kalkbrüche am Kitzelberge auf. Die Schichten fallen im Allgemeinen nordwärts ein, es finden sich aber gerade in jener Gegend vielfach Abweichungen davon. Vom Kitzelberge aus kann man gut erkennen, dass der Kalkzug nach Ostsüdost zum Mühlberg hinüberstreicht und dass nördlich hiervon ein zweiter Kalkzug durch Steinbrüche auf der Ostseite des Katzbachthales (Heiland-Kauffung) und auf der West-

seite durch den einen Bruch südlich des Klein-Mühlberges angedeutet ist. Ich habe die beiden Kalkzüge als die gleichsinnig nordwärts einfallenden Flügel einer Mulde gedeutet. Nordwärts hiervon, am Abhange der Höhen bei Klein-Helmsdorf gegen den Schönauer Graben tritt nun noch ein dritter Kalkzug hervor, der nur als der nördliche Gegenflügel des an die Kauffunger Mulde sich anschliessenden Sattels vom Letzten Heller aufgefasst werden kann. Von besonderem Interesse ist namentlich auch der alte Kalkbruch an der Südseite des Kitzelberges; hier ist eine stollenartige Höhle, das „Kitzelloch", zugänglich, in der vor Jahren einmal Knochen von *Ursus arctos*, also nicht dem diluvialen Höhlenbären, sondern von dem braunen Bären gefunden wurden. Von hier wieder hinab zum Thale und zu den leicht zugänglichen grossen Marmorbrüchen am Südwestfusse des Mühlbergs, wo der schnell fortschreitende Abbau gelegentlich neue Aufschlüsse schafft. Von hier aus rathe ich nun zunächst auf der Chaussee nach Südosten zu gehen. 1,3 km vom Mühlberg-Marmorbruch passirt man einen kleinen Aufschluss im „Grünschiefer".

Nach ungefähr derselben Entfernung weiter südwärts erreicht man die vorspringenden bewaldeten Ecken des Höhenzuges von Rodeland, auf welchen vorspringende Felsen z. Th. aus gleich-

mässig dichtem, hellgrünlichgelben, durchscheinenden Sericitschiefer bestehen. Sie gehören der Zone von Porphyrlagern an, die ostwärts weiter zu verfolgen ist.

Von hier aus kann man zweckmässig einen Abstecher nach dem Arsenikbergwerk von Altenberg unternehmen. Man gehe zu diesem Zwecke die Strasse im Osten der Rodeland-Höhen bei den Häusern vorbei nach Nordosten im Thale aufwärts, bei Schloss Rodeland vorbei nordwärts zwischen den Höhen hindurch und dann in derselben Richtung auf der Strasse weiter, die nunmehr einem nordwärts sich senkenden Thale folgt. Wo das Wasser dieses Thälchens sich mit dem nach Westen der Katzbach zuströmenden Erlenbach vereinigt, liegen alte Baulichkeiten des Pochwerkes und alte Halden; von hier aus folgt man den Halden und Pingen nach Osten, die Höhe ansteigend. Man findet hier die schwarzen glänzenden phyllitischen Schiefer, die im Contact mit dem Porphyr und dem Kersantit erzführend sind; man findet ferner Porphyrstücke mit eingesprengten Kiesen. Den von v. Rosenberg im Stollen nachgewiesenen Kersantit habe ich auf den Halden nicht aufgefunden.

Gangstücke mit Pyrit und Arsenikkies sind nicht selten, seltener dagegen die anderen sulfidischen Mineralien.

Von den alten Anlagen des Arsenikbergwerkes Bergmannstrost kann man westlich unmittelbar unterhalb des Oertchens Altenberg vorbei auf die Kalkbrüche des Wetzelberges nördlich bei Seitendorf zu gehen; von hier aus hinab nach Seitendorf, im Dorfe abwärts bis zu der Stelle, wo die Chaussee die Häuserreihe des Dorfes verlässt. Hier, unmittelbar bei einer Kiesgrube führt ein Feldweg nach Süden zu einer weithin sichtbaren Felsgruppe, dem Niederkretschamstein, der aus einem bemerkenswerthen lagerförmig auftretenden Gestein von porphyrartigem Aussehen besteht. Von hier aus auf Feldwegen nach Ketschdorf. Weiterhin führt ein bequemer Weg zunächst westwärts bis zu dem Oberhof von Seiffersdorf und von hier nach Süden aufwärts zum Aussichtspunkt Rosengarten („Grünschiefer“) und südwärts weiter nach Jannowitz. Geologisch lohnender ist der Weg im Dorfe Ketschdorf die Strasse nach Süden auf die Gipfel der Bleiberge zu aufwärts, beim obersten Hause hinauf nach der Höhe, auf dem Kamme nach Osten zu den hintereinander im Streichen folgenden Felsengruppen, doch höchstens 10 Minuten von der Strasse ab, und dann auf einem praktikablen Waldwege den sehr steilen Abhang nach Süden hinab. Auf halber Höhe trifft man eine Ost-West verlaufende Strasse. Von dieser aus senkt sich ein schluchtartiges Thal nach

dem Bober zu, etwa in der Richtung auf die überall sichtbare Kirche von Kupferberg. In diesem Thale führt auch eine Strasse abwärts. Im Osten dieses Thales lassen sich in etwa 80 — 100 m über dem Boberthale alte Halden eines früheren Bleibergbaues und verlassene Kalkbrüche auffinden. Von hier aus nach Jannowitz, vorbei bei dem Popelberg mit dem Steinbruch im sog. „Uralitporphyr“ (S. 110).

---

10. Bolkenhain — Katzbachthal.

Bahnhof Bolkenhain — Winklerberg — Bolkoburg (2 km) 30 Min. (Aufenthalt 40 Min.). Bolkoburg — Schweinhaus (2,5 km) 35 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Schweinhaus — Hohendorf — Feldschlösschen — Töppich (6,6 km) 90 Min. (30 Min.). Töppich — Petersgrund (2 km) 20 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Petersgrund — Bergwerk südlich Ober-Leipe (3,5 km) 50 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Bergwerk — Kalkbruch im Norden des Dorfes (2,5 km) 35 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Kalkbruch — Ober-Leipe — Oberhof Seitendorf (5,6 km) 70 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Oberhof — Ketschdorf (3 km) 30 Min. Zusammen 6 Stunden, Aufenthalt 3 Stunden.

Will man von Strigau (Excursion 1) direct nach dem Gebirge gelangen, so kann man über Bolkenhain mit der Eisenbahn bis Station Streckenbach fahren, die Diabase der Ruine Nimmersatt, nördlich von der Station besuchen, dann auf Ketschdorf zu gehen und kurz von diesem Orte einen Abstecher zu dem Niederkretschamstein machen und so Anschluss an unsere Excursion 9 finden.

Bei weitergehendem Interesse für das Bober-Katzbach-Gebirge empfehle ich folgende Route. In Bolkenhain besichtige man zunächst die Schiefer am Bahnhof, die theils phyllitisch, theils compacter, grünschieferartig sind, suche dann den Eisenbahneinschnitt im Winklerberge, 0,7 km südlich vom Bahnhofe auf, wo ein guter Ueberblick über die Schiefergesteine geboten ist. Hier fallen theils blättrig plattige, theils klotzig brechende Phyllite nach Nordnordosten ein; mehrfach sind ihnen quarzig-dolomitische Bänke zwischengelagert. Kleine Gangspalten mit Quarz und Braunspath haben sich darin gefunden. Vom Südende des Einschnittes gehe man in die Stadt nach der Ruine Bolkoburg, die auf dichten Diabasen steht.

Von der Stadt aus wandre man nordwärts nach der Ruine Schweinhaus. Die Grenze zwischen den alten Schiefern und dem Rothliegenden wird hier durch ein kleines Thal (Schönthälchen) gekennzeichnet; bezeichnend ist die Asymmetrie des Thales, das von der Verwerfungslinie an der Grenze beider Formationen nach dem weicheren Gestein, dem Rothliegenden zu abwärts gerückt ist. Die Burg selbst ist auf groben Porphyrconglomeraten fundirt. Der Porphyr steht in Felsen südöstlich der Burg an. Man gehe von Bolkenhain aus so, dass man bei der Ziegelei vor der Ruine die Fahrstrasse verlässt und

hinüber zu den Porphyrfelsenhöhen emporsteigt; ein Fussweg führt hier zur Burg. Diese von Schichten des Rothliegenden ausgefüllte Bucht von Schweinhaus, die hier in den Rand des alten Schiefergebirges eingelassen ist, erscheint sehr merkwürdig und muss im Zusammenhange einmal mit dem Schönauer Graben, dann mit der völlig isolirt eingesenkten Scholle des Rothliegenden bei Würgsdorf südlich von Bolkenhain betrachtet werden. Von Ruine Schweinhaus aus geht man wieder hinüber in das Gebiet der alten Schiefer. Am Wege nach Hohendorf trifft man zunächst noch einen Porphyrbruch, wo die Chaussee nach Jauer rechts abbiegt; die Grenzen der Formation überschreitet man dort, wo die Strasse nach Lang-Hellwingsdorf gegen Nordwesten führt, während unser Weg nach Hohendorf rein westwärts gerichtet ist. Gelegentliche Anschnitte zeigen phyllitische Schiefer und Kieselschiefer. Jenseits Hohendorf, am Wege südwestlich hinaus nach dem Feldschlösschen treten wieder mehr Grünschiefer und Diabas auf. Vom Feldschlösschen aus auf der Seitendorfer Chaussee westwärts gelangt man in ein an Kalkbrüchen reiches Gebiet. Man geht am passendsten zunächst zu dem grossen alten Steinbruch am Töppich, wo phyllitische Schiefer dem Kalk aufgelagert ein leichteres Orientiren im Streichen gestatten. Hier beginnt nämlich die Wendung im Streichen der Kalkzüge, die vom

Katzbachthal in westöstlicher Richtung her streichen und sich hier nach Norden wenden. Wegen etwaiger Funde von Organismen vergleiche man das weiter unten Seite 134 Gesagte. Vom Töppich wende man sich mit den Kalken nach Norden bis zu den alten Kalkbrüchen an der Rudolfs-Höhe bei Petersgrund. Die Brüche sind meist verfallen und gestatten eben nur die Feststellung des Einfallens. In Petersgrund wende man sich nun nach Westen, zu dem nächst benachbarten nordwärts sich senkenden Thale, in welchem man auch auf Ober-Leipe zu hinabsteige. 0,8 km vor dem Dorfe erblickt man östlich am Wege wieder einen alten Kalkofen mit Kalkbruch — wir befinden uns bereits auf dem Nordflügel des Seite 25 erwähnten von uns angenommenen Sattels vom Letzten Heller. 0,3 km nordnordöstlich vom Kalkbruch findet man alte Erz-Halden, vermischt mit Spuren neuerer Versuche; Kupferkies und Fahlerz, auch Arsenikkies kann man noch gelegentlich auffinden. Im Dorfe Leipe kommt man beim Oberhofe auf die Dorfstrasse; man kreuze dieselbe und gehe nunmehr auf einem Feldwege in westlicher Richtung hinaus; man sieht von weitem den alten Kalkofen, in dessen Nachbarschaft zwei verlassene Kalkbrüche liegen. Wir befinden uns hier hart am Südrande des Schönauer Grabens, dessen Nordrand man von hier aus als sehr scharfe Terrainstufen deutlich erkennen kann. Im

Hangenden des nördlichen Kalkbruches sind phyllitische Thonschiefer mit nördlichem Einfallen blosgelegt. In denselben treten handgrosse dunkelfarbige Kalknieren auf, in denen ich 1881 als undeutliche phyllocaridenähnliche Reste zu bezeichnende Versteinerungen auffand. Seitdem ist nichts Besseres gefunden worden. Ich habe auch in keinem anderen Kalkbruche ähnliche Kalkknollen in den begleitenden Schiefern aufgefunden. Es ist doch von grossem Interesse, neues Material dieser Art zu sammeln. Man gehe auf Feldwegen von hier aus gerade südwärts nach Ober-Leipe zurück im Dorfe aufwärts bis 1 km oberhalb des obersten Hauses. Hier trifft man auf eine südwärts führende Strasse, auf welcher man nach dem Oberhof von Seitendorf oder südwärts abbiegend über den Eisenberg nach Altenberg gelangt.

Wo die Dorfstrasse aus Ober-Leipe jene nordsüdliche Strasse trifft, passirt man die Zone von Diabasen und Schalsteinen, die im Katzbachthal am Kleinen Mühlberg ansteht; auf dem benachbarten Märtenstein, 0,7 km vom Wege ab und 40 m höher, stehen Gesteine dieser Art in Felsen zu Tage an. Am Eisenberg bei Altenberg erreicht man den bemerkenswerthen Porphyrstock, an dessen Contact die Erze gebunden sind (Anschluss an Excursion 9). Wählt man den Weg südwärts nach Ober-Seiten-

dorf, so kann man den kleinen Kalkbruch beim Oberhofe besuchen (südlich, 0,3 km), wo sich letzthin Zinnober, (Baumann) wahrscheinlich entstanden aus zersetzten Fahlerzen gefunden hat. Von hier die Dorfstrasse abwärts und Anschluss an Excursion 9; Bahnhof Ketschdorf.

---

11. Goldberg — Löwenberg.

Hermsdorf 33 Min. Eisenbahnfahrt bis Bahnhof Neudorf. Bahnhof Neudorf — Hockenberg 20 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Hockenberg, Wachtelstein, Neudorf, Wüttchenau — Zechsteinbruch von Gröditz (4 km) 45 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Aufstieg zum Gröditzberg 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Rückkehr zum Bahnhof Neudorf 50 Min. 27 Min. Eisenbahnfahrt nach Plagwitz. Aufstieg zum Steinberg 20 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Steinberg — Hirseberg 30 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Hirseberg — Kappelberg 30 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Rückweg nach Löwenberg (4 km) 45 Min. Zusammen 1 Stunde Eisenbahnfahrt, Wanderung 6 Stunden 15 Min., Aufenthalt 3 Stunden.

Variante: Hermsdorf, Muschelkalkbruch über Ulbersdorf, Neudorf (Ostende), Zechsteinbruch von Gröditz, Gröditzberg, Wachtelstein, Hockenberg (mit Aufenthalt) bis Bahnhof Neudorf: 5 Stunden 15 Min.

Der erste Theil dieser Excursion fällt mit dem Anfang von Excursion 8 (Goldberg — Schönau) zusammen. Hat man diese Excursion hinter sich, so kann man jetzt auf die Aufschlüsse bei Hermsdorf verzichten und von hier aus dem nächsten Ziele zustreben, den Kreidesandstein-

brüchen von Hockenau. Hockenau ist nur auf einem ziemlich abwechslungsarmen Wege von $7^1/_2$ km zu erreichen; der Weg führt von Hermsdorf auf der Chaussee nach dem Gutshofe von Pilgramsdorf, dann jenseits desselben in derselben Richtung auf Feldwegen nach Hockenau und dem Hockenberg. Man kann auch von Hermsdorf über Pilgramsdorf, Neudorf, Wüttchenau direct nach dem Gröditzberg gehen. Am räthlichsten ist es die Zeit so einzutheilen, dass man mit der Eisenbahn von Hermsdorf nach Station Neudorf fährt und von dort aus den Gröditzberg besucht.

In den Hauptquaderbrüchen von Hockenau, die man vom Bahnhof aus bald erblickt, wird schöner hellfarbener Sandstein gebrochen, der zum Untersenon gerechnet wird. Grosse Inoceramen und andere Zweischaler (S. 36), sowie Schnecken, Seeigel und Seesterne (*Asterias Schulzii* Cochl.) lassen sich hier sammeln. Nördlich vom Hockenberge stehen mürbere Gesteine turonen Alters an; dieselben stossen unmittelbar an Rothliegendes, so dass also die cenomane Umsäumung der Mulde hier fehlt, wohl in die Tiefe gebrochen ist. Diese Hockenberg-Verwerfung ist die gradlinige Fortsetzung der oben besprochenen Hermsderfer Spalte. Bezeichnender Weise kann man auch hier halbwegs zwischen Hockenberg und Neudorf am Wachtelstein Basalt auf der Bruchlinie beobachten. Die Gesteine des Rothliegenden er-

scheinen hier nicht gut aufgeschlossen; es sind meist hellere mürbe Sandsteine, stellenweise mit kalkigen Bindemitteln, Schichten, die man dem obersten Rothliegenden (S. 29) zurechnet. (Von andrer Seite — bei Williger — sind diese Schichten als Buntsandstein bezeichnet). Von dem Wachtelstein geht man am besten nach der Mitte des Dorfes Neudorf und von hier aus fast rein nördlich auf den Gröditzberg zu; nach 2 km erreicht man die Häuser von Wüttchenau, nachdem man kurz vorher einen alten Zechsteinbruch ohne wesentliches Interesse passirt hat. Der Weg führt an der Nordseite des Parkes entlang bis zu der Nordostecke desselben.

Hier sieht man den alten berühmten Zechsteinbruch unmittelbar vor sich. Die Kalksteinbänke sind etwa handbreit stark und durch thonige Zwischenlagen getrennt. Der Betrieb ist längst eingestellt, aber es gelingt noch immer auf den alten Halden Exemplare von *Productus horridus*, in den schiefrigen Mergeln Reste von Fischen und auf Klüften des Gesteins dünne krustige Ueberzüge von kleinen zierlichen Kupferlasurkryställchen zu finden. Vom Zechsteinbruche aus versäume man nicht den Gröditzberg zu besteigen, weniger des Basalts wegen, der bemerkenswerthe Beobachtungen nicht gestattet, als vielmehr wegen der Aussicht in die nähere und fernere Umgebung.

Nach Westen sieht man in geringer Entfernung die fast zusammenhängenden Häuserreihen von Wilhelmsdorf und Ober-Hartmannsdorf. Die flachen Höhenrücken südlich davon bestehen aus Buntsandstein und stellen den Sporn dar, der die Partialmulde von Gross-Hartmannsdorf—Warthau abtrennt. In der Richtung auf Bunzlau zu kann man Alt-Warthau erblicken, wo wiederum ein Sporn von Buntsandstein gebildet die Gross-Hartmannsdorf—Warthauer Muschelkalkbucht von der kleinsten nördlichsten Nieschwitzer Bucht (S. 28) trennt.

Vom Gröditzberg aus thut man am besten, wieder nach der Bahn zu gehen und mit dem Zuge entweder nach Löwenberg zu fahren oder in Plagwitz auszusteigen. Man kann die Tour so einrichten, dass man also von Station Neudorf für den Besuch des Gröditzberges $3^1/_2$ Stunde (11^{38} a. m. bis 3^{05} p. m. oder 3^{05} p. m. bis 6^{55} p. m.) Zeit hat. Will man noch eine Excursion bei Plagwitz machen, so muss man in Goldberg früh aufbrechen, um die Excursion bei Goldberg und bei Hermsdorf in ca. 3 Stunden beendigen zu können; man erreicht alsdann den Zug in Hermsdorf (ca. 11 Uhr früh), um nach Neudorf zu fahren.

Das Dorf Plagwitz selbst liegt auf dem Buntsandsteinsporn, der die schmale Löwenberger Theilmulde von der Hermsdorfer Theilmulde trennt. Der

Buntsandstein füllt das Thal aus. Man sieht ihn anstehen an dem Wege im Südosten nach Höfel zu.

Am interessantesten ist es aber, die Bundsandsteinschichten auf dem Wege nach dem Gipfel des Steinberges, etwa von dem oberen Drittel des Dorfes ausgehend, aufzusuchen. Hier stehen sie in der nächsten Nachbarschaft des Quadersandsteins, sowie dieser selbst in sehr gestörter Lagerung, an. Fallen die Quadersandsteinbänke hier am Steinberge steil nach Süden ein, so kann man sie jenseits des Buntsandsteinkeils am Hirseberge nördlich einfallend beobachten. Das Cenoman bildet also hier über dem Buntsandsteinsporn von Plagwitz einen Luftsattel. Vom Gipfel des Hirseberges aus suche man den schluchtartigen Wegeinschnitt am Nordostabhange des Berges auf; hier stehen thonige und mergelige Schichten des Unterturon an, in denen man Fischreste, Pectenarten (*P. Dresleri*), auffinden kann. Besonders bemerkenswerth ist, dass hier auch Belemniten gefunden wurden (*Actinocamax plenus*). Geht man noch weiter nordwärts, passirt das Thälchen, das sich nach Braunau senkt und steigt am Kappelberg vor Ludwigsdorf in die Höhe, so findet man hellfarbigen thonigen Sandstein; *Inoceramus Brongniarti*, dessen Schalen man am Südabhange und auf dem Rücken des Berges suchen möge, weisen auf das mittelturone Alter dieses San[illegible]

steins hin. Man hat somit den Südflügel der Hermsdorfer Mulde gekreuzt. Auf dem Rückwege an der Chaussee über Braunau nach Löwenberg achte man auf die Einfallsrichtung der cenomanen Quadersandsandsteinbänke in dem Ausläufer des Luftenberges.

---

12. Löwenberg — Lähn.

Löwenberg — Steinbruch am Buchhloz (1 km) 15 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Buchholz — Vorwerksbusch (1,7 km) 20 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Zurück zur Chaussee 15 Min. Die Chaussee südwärts (1,9 km) 20 Min. Weg bei den Kiesgruben vorbei (1,5 km) 15 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Zum Zechsteinkalkbruch von Ober-Mois (0,7 km) 10 Min. Chaussee zum Bahnhof Schmottseifen (4,8 km) 60 Min. Aufenthalt an den Melaphyranschnitten 30 Min. Abstecher zum Melaphyr und der Schiefergrenze im Süden, hin und zurück (4 km) 50 Min. Von Bahnhof Schmottseifen auf Kl. Röhrsdorf zu (1 km) 20 Min. Abstecher zum Buntsandstein im Nordosten und zurück 25 Min. Zechsteinbruch bei Feldhäuser (Aufenthalt 30 Min.). Weg nach Südosten bis zu dem Steinbruch südwestlich von Karlsthal (2,5 km) 30 Min. Abstecher zur Schiefergrenze (Aufenthalt 30 Min.). Ueber Karlsthal nach Schiefer (2 km) 30 Min. Aufenthalt im Quadersandsteinbruch am Humprich, weiterhin im Rothliegenden und Melaphyr 30 Min. Schiefer nach Lähn (2 km) 20 Min. Zusammen 5 Stunden 30 Min., Aufenthalt 2 Stunden 45 Min.

er Anfang unserer Excursion führt uns nach dem Contact zwischen Cenoman und Turon. Wir folgen hierbei der Führung Williger's. Man verlasse Löwenberg durch die südöstliche Vorstadt auf dem Wege nach Nieder-Mois. Bei der Hoppenmühle treten Chaussee und Bahn

an die steile östliche Wand des Thales von Mois heran. Hier verlasse man die Hauptstrasse, besuche die grossen Steinbrüche in dem Terrainvorsprung zwischen der Bober-Niederung und dem Thale von Mois. Man hat dort reichlich Gelegenheit, cenomanen Quadersandstein zu sehen und nach den Fossilien zu suchen, deren Verzeichniss Seite 33 nachzusehen ist. Unser Weg führt dann ostwärts am Rande des Rückens gegen die Bober-Thalebene hin bis zur „Lettengrube" zwischen dem cenomanen Quadersandsteinrücken und dem Vorwerksbusch. In dieser Lettengrube ist Turon aufgeschlossen. Das liegendste Glied ist fester, sandiger Thoneisenstein, nur in losen Knollen zu finden. Darüber folgt 2., schwarzer, thoniger Mergel (2—3 m mächtig) mit Kohlenschmitzchen und Schwefelkiesknollen. Darüber lagert 3., eine 10 m mächtige Folge von Mergelschiefern, die nach oben zu immer fester wird und in einer Kalkbank endigt. Der Gipfel der Höhen wird 4., von mürbem Sandstein eingenommen, der bereits dem mittleren Turon zugerechnet wird. In den untersten Schichten findet man Fischreste, Austern und als wichtige Seltenheit ist aus dieser Schicht ein Belemnit: *Actinocamax plenus* anzuführen. In den Mergeln fand sich *Inoceramus labiatus (= mytiloides),* und in den mürben Sandsteinen zu oberst *Inoceramus Brongniarti*

Sollten die zeitweiligen Aufschlüsse in der Lettengrube wegen des Ziegeleibetriebes ungünstig sein, so wird es sich empfehlen, die Wegeinschnitte am Hospitalberge unmittelbar südlich der Stadt zu untersuchen, wo ebenfalls turone Schichten angeschnitten sind. Den cenomanen Quadersandstein kann man dann am linken Ufer des Hellbaches am Jungfernstübchen, südlich der Hoppenmühle besichtigen.

Geht man nun auf der Strasse nach Nieder-Mois, so überschreitet man die im Gelände nicht gekennzeichnete Grenze zwischen Cenoman und Buntsandstein bei den untersten Häusern von Nieder-Mois, etwa unterhalb schrägüber dem Gehöft, das an der Mündung des Wolfsbaches in den Hellbach gelegen ist. Die Chaussee beschreibt hier einen flachen Bogen um eine Anhöhe, die die Strasse bei 215 m Seehöhe um etwa 35 m überragt. Man achte darauf, ob an den Einschnitten der Chaussee oder an dem Anfange des Weges, der sich hier nach Osten abzweigt, der gelbe, fossilleere, mürbe Buntsandstein entblösst ist. Die Chaussee, welche von der Eisenbahnstrecke begleitet südwärts führt, bietet hier wenig Interesse; es ist deswegen zu rathen, dieselbe zu verlassen, am nächsten Wege nach links abzubiegen auf einem Wege, der am Rande der weiten Thalebene längs der mit Busch bestandenen Thalwand an mehreren Kiesgruben vorbeiführt, die

in etwa 240 m Seehöhe gelegen und um 5 — 10 m von der Wasserscheide gegen das östlich hiervon befindliche Boberthale (215 m) überragt werden. Nach 1,2 km etwa verlasse man diesen Kiesgrubenweg und gehe quer durch Ober-Mois zu dem alten Kalkofen an der linken Thalseite, der weithin bemerkbar auf dem Ostende eines schmalen Rückens steht. Die Richtung des Rückens ist die Streichungsrichtung des im Kalkbruche aufgeschlossenen Zechsteinkalkes; derselbe fällt, entsprechend seiner Lage an dem Südflügel der Löwenberger Mulde nach Nordosten ein, ebenso wie die Schichten des Rothliegenden, welche man im Liegenden des Kalkes am Fusse des Kalkofenberges schon von der Eisenbahnstrecke aus erkennen kann. Die Excursion des Tages führt also aus dem Muldentiefsten der Löwenberger Specialmulde vom Vorwerksbusch aus durch den Südflügel derselben immer weiter in das Liegende. Zunächst trifft man am Wege aufwärts bis Bahnhof Ober-Schmottseifen dreimal bedeutendere Einschnitte im Melaphyr. Von diesem Bahnhof ab weiter aufwärts steht Rothliegendes an; den letzten bedeutendsten Melaphyreinschnitt trifft man am Wege etwa 2,2 km von dem genannten Bahnhofe aus an der Strecke aufwärts. Im Liegenden dieses Melaphyrlagers steht Thonschiefer mit steilem nördlichen Einfallen an. Es scheinen also hier im untern Theile des Roth-

liegenden zwei Melaphyrlager übereinander aufzutreten. In Wirklichkeit ist anzunehmen, dass hier dasselbe Lager infolge einer schuppenförmigen Anordnung zweimal an die Oberfläche tritt.

Es wäre von Wichtigkeit, durch exacte Beobachtung diese theoretische Annahme zu bestätigen. Weiter ostwärts divergiren die beiden Schuppenränder stark, der südliche entwickelt sich zur Lähner Mulde, und diese selbst nimmt jenseits, d. h. östlich des Bobers einen grabenartigen Charakter an.

Bei dem Absuchen der Melaphyranschnitte achte man auf das Vorkommen von Mandelsteinen; dieselben würden der Decke des Stroms entsprechen; in dem südlichen Zuge an der Schiefergrenze sollen Mandelsteine (nach Coleman) nicht vorkommen. Coleman fasst den südlichen Melaphyrzug als eine Spaltenausfüllung, also als Gang auf und nur der nördliche Theil bei Nieder-Schmottseifen wäre nach ihm Theil einer Decke. Ich meine, beide Melaphyrzüge sind Theile einer Decke; der südliche Zug ist auf beiden Seiten von Dislocationsspalten begrenzt, während der nördliche breitere Zug nur auf der Südseite von einer Verwerfung begrenzt ist.

Beim Bau der Eisenbahnstrecke wurden übrigens im Melaphyr Mandeln mit Achat und Amethysten gefunden. Die Fortsetzung der Excursion nach Lähn er-

folgt am zweckmässigsten vom Bahnhof Ober-Schmottseifen aus. In dem Strassenanschnitt der Chaussee nach Klein-Röhrsdorf, etwa 150 m östlich der Bahnstrecke, sind ca. 30° nordwärts fallende Bänke des Rothliegenden entblösst, welche sich von den übrigen Gesteinen des Rothliegenden auffällig unterscheiden. Die feinkörnigen Conglomerate nehmen ein stellenweise vorwiegendes kalkiges Bindemittel an und werden weiss; in Roths Erläuterungen werden solche Gesteine mit dem „Weissliegenden" verglichen; sie treten im Allgemeinen auch bei uns im Liegenden des Zechsteins auf. Ueberlagert werden die Conglomerate des Weissliegenden von rothem Dolomit, der nach oben von rothen Schiefern begrenzt ist. Nicht weit, etwa 0,3 km nördlich von diesem Punkte, an welchen also jüngstes Rothliegendes ansteht, tritt nach der Karte wieder Melaphyr zu Tage, also im Hangenden. Es stützt dieses Vorkommen demnach meine Annahme von dem Vorhandensein einer streichenden Verwerfung am Südrande der grossen Melaphyrmassen von Nieder-Schmottseifen.

Hat man bei weiterer Verfolgung der Chaussee die Colonie Strassenhäuser passirt, so kann man auf der Höhe im Südwesten der Strasse eine isolirte Scholle Thonschiefer aufsuchen, die auf den Feldern zunächst durch Lesestücke des Gesteins angedeutet ist. Sie ist rings vom Rothliegenden umschlossen

und deutet auf die verschiedenartigen Störungen hin, die hier an der Stelle eingetreten sein müssen, wo die Schmottseifener Schuppe in die Lähner Mulde übergeht. Bei 1,5 km Entfernung von der Bahnstrecke gelangt man zu den grossen Zechsteinkalkbrüchen der Feldhäuser, in denen die obere Grenze des Zechsteins deutlich aufgeschlossen ist. Es empfiehlt sich indes, vor dem Kalkbruch einen kleinen Abstecher nach Osten zu machen. Eine neugebaute Strasse führt 0,5 km vor dem Kalkofenberge über das Thal hinüber zu den jenseitigen Quadersandsteinstücken. Längs dieses Rückens führt neben dem Bach ein nordsüdlicher Weg, an welchem dar Buntsandstein in mächtigen Bänken angeschnitten ist. Am Gehänge darüber treten bereits die Quadersandsteingerölle hervor. Die Grenze zwischen Buntsandstein und Cenoman ist auf der Geolog. Karte nicht hoch genug an den Abhang verlegt. Zurückgekehrt nach den Feldhäusern sieht man unmittelbar am Wege, gegenüber einem kleinen Teich am Weganschnitte des Hügels auf der linken Seite, lockere Gerölle aus einem Conglomerate des Rothliegenden. Wenige Schritte nordostwärts beginnt der sich weithin ziehende tiefe alte Kalkbruch, der im Zechsteinkalk nieder gebracht worden ist. Dolomitischer Kalk in höchstens fussstarken Bänken, ohne dünnere Zwischenlagen, a[illegible]hne Fossilien

bildet das Hauptgestein. Im Hangenden wird er von einer Schicht röthlicher dolomitischer Breccien bedeckt; darüber folgt eine 2 m mächtige Bank rothen Sandsteins und über diesem eine Reihe handbreiter, mürber, thonig schiefriger Schichten. Die letzteren sind am Ostende desselben Bruches besser zugänglich; man wird hier leicht gewahr, dass in der dünnschiefrigen obersten Partie unregelmässige, fast knollige conglomeratische Partien auftreten, mit einem etwas kalkigen Bindemittel; meist sind diese Partien auffällig hell gefärbt, oft aber auch roth. Es sind dies also Gesteine, wie sie ganz ähnlich auch im Liegenden des Zechsteins auftreten (sog. Weissliegendes). In dem östlich hiervon gelegenen grossen Bruche, der 1899 noch im Betriebe war, ist der Buntsandstein über dem dolomitischen Kalke ebenfalls angeschnitten. Unter der Conglomeratbank des Buntsandsteins sind in der Oberfläche des Zechsteinkalkes taschenartige Vertiefungen eingesenkt, die mit feinkörnigem Sandstein ausgefüllt sind; dadurch erhält man den Eindruck, als ob der Buntsandstein discordant auf den Zechstein aufgelagert wäre. Der Zechsteinkalk enthält ausser Braunspathdrusen nichts Bemerkenswerthes. Geht man nun auf Feldwegen im Streichen des Zechsteins nach Südosten weiter, so gelangt man bei dem Einschnitt eines Querthals zu einem am Ende des Hügelzuges

und deutet auf die verschiedenartigen Störungen hin, die hier an der Stelle eingetreten sein müssen, wo die Schmottseifener Schuppe in die Lähner Mulde übergeht. Bei 1,5 km Entfernung von der Bahnstrecke gelangt man zu den grossen Zechsteinkalkbrüchen der Feldhäuser, in denen die obere Grenze des Zechsteins deutlich aufgeschlossen ist. Es empfiehlt sich indes, vor dem Kalkbruch einen kleinen Abstecher nach Osten zu machen. Eine neugebaute Strasse führt 0,5 km vor dem Kalkofenberge über das Thal hinüber zu den jenseitigen Quadersandsteinstücken. Längs dieses Rückens führt neben dem Bach ein nordsüdlicher Weg, an welchem dar Buntsandstein in mächtigen Bänken angeschnitten ist. Am Gehänge darüber treten bereits die Quadersandsteingerölle hervor. Die Grenze zwischen Buntsandstein und Cenoman ist auf der Geolog. Karte nicht hoch genug an den Abhang verlegt. Zurückgekehrt nach den Feldhäusern sieht man unmittelbar am Wege, gegenüber einem kleinen Teich am Weganschnitte des Hügels auf der linken Seite, lockere Gerölle aus einem Conglomerate des Rothliegenden. Wenige Schritte nordostwärts beginnt der sich weithin ziehende tiefe alte Kalkbruch, der im Zechsteinkalk nieder gebracht worden ist. Dolomitischer Kalk in höchstens fussstarken Bänken, ohne dünnere Zwischenlagen, anscheinend ohne Fossilien

bildet das Hauptgestein. Im Hangenden wird er von einer Schicht röthlicher dolomitischer Breccien bedeckt; darüber folgt eine 2 m mächtige Bank rothen Sandsteins und über diesem eine Reihe handbreiter, mürber, thonig schiefriger Schichten. Die letzteren sind am Ostende desselben Bruches besser zugänglich; man wird hier leicht gewahr, dass in der dünnschiefrigen obersten Partie unregelmässige, fast knollige conglomeratische Partien auftreten, mit einem etwas kalkigen Bindemittel; meist sind diese Partien auffällig hell gefärbt, oft aber auch roth. Es sind dies also Gesteine, wie sie ganz ähnlich auch im Liegenden des Zechsteins auftreten (sog. Weissliegendes). In dem östlich hiervon gelegenen grossen Bruche, der 1899 noch im Betriebe war, ist der Buntsandstein über dem dolomitischen Kalke ebenfalls angeschnitten. Unter der Conglomeratbank des Buntsandsteins sind in der Oberfläche des Zechsteinkalkes taschenartige Vertiefungen eingesenkt, die mit feinkörnigem Sandstein ausgefüllt sind; dadurch erhält man den Eindruck, als ob der Buntsandstein discordant auf den Zechstein aufgelagert wäre. Der Zechsteinkalk enthält ausser Braunspathdrusen nichts Bemerkenswerthes. Geht man nun auf Feldwegen im Streichen des Zechsteins nach Südosten weiter, so gelangt man bei dem Einschnitt eines Querthals zu einem am Ende des Hügelzuges

(0,8 km von dem zuletzt besprochenen östlichen Bruche der Colonie Feldhäuser) angelegten neuen Bruche, in dem der Zechstein aufgeschlossen ist. Zugleich ist eine deutliche Störung erkennbar. Von einer nach Südwesten einfallenden Kluft fällt die nördliche Scholle viel steiler nach Norden ein (ca. 50°), als die südliche Scholle, welche südwärts nur sehr flach ansteigt. Eine beträchtliche Verwerfung im vertikalen Sinne scheint hierbei kaum constatirbar zu sein. Der Zechsteinkalk der Nordscholle wird von einen sich scharf abhebenden Conglomerat des Buntsandsteins überlagert.

Von diesem neuen Kalkofen aus überschreite man das Thal, um auf die Strasse zu gelangen, welche von Klein-Röhrsdorf zu der Feldschmiede am Humprich führt, verfolge auf dieser die Ausbisse des Buntsandsteins, die entgegen der Angabe auf der Geolog. Karte bis halbwegs zur Feldschmiede reichen, verlasse angesichts der Feldschmiede die Strasse und halte sich südwärts, gehe zu dem Waldrande, der südostwärts zu dem schon weither sichtbaren Steinbruche im Querthale von Karlsthal führt. Derselbe eignet sich sehr dazu erkennen zu lassen, welche Störungen die Schichten hier am Südrande der Lähner Mulde erlitten haben. Die starken Bänke des cenomanen Quaders fallen unter 80° gegen Nordosten ein. Die liegendste Bank,

unmittelbar im Contact mit Buntsandstein, ist auffällig dunkler gefärbt als die Bänke darüber. Der Buntsandstein selbst ist von Schutt etwas überdeckt, aber doch noch erkennbar. Der Cenomanquader wird von einer unter 80° nach Westen einfallenden Kluft durchsetzt. Conglomeratische Schnüre deuten vielfach die Schichtung des Sandsteins an. Auf den Schichtflächen bemerkt man nicht selten die Abdrücke der grossen Cenoman-Zweischaler (S. 33) und eigenthümliche Löcher, die vielleicht von ausgewitterten Kalkgeröllen der Conglomerate herrühren. Verfolgt man dieselbe Strasse südwärts, so trifft man in 0,2 km Zechstein, bei 0,7 km Melaphyr und oberhalb der Thalgabelung daselbst die alten Schiefer, als den südlichen Saum der Gesammtmulde an. Auffällig ist hier bei Karlsthal die geringe Mächtichkeit des Buntsandsteins und des Rothliegenden; weiter ostwärts keilen sich diese Bänke der Lähner Partialmulde völlig aus, so dass jenseits des Bobers das Cenoman unmittelbar an die alten Schiefer herantritt; es verschwinden also die Muldenränder, und die Mulde geht in eine Grabenversenkung über. Hat man sich von dem Auftreten der alten Schiefer an jener Gabelung des Wünschendorfer Baches überzeugt, dann gehe man zurück an diesem Bache abwärts über Karlsthal, kürze durch einen Wiesenfussweg in östlicher Richtung ab, um

auf die Chaussee nach Lähn zu gelangen, die hier eine Krümmung um den Cenomanquaderberg Humprich beschreibt. An der Ostecke des Humprich ist der Sandstein in einem Steinbruch aufgeschlossen; unter 20° ca. fallen die Schichten etwas ungleichmässig gebogen gegen Süden bis Südwesten ein. Die Bänke selbst sind quer zerklüftet, die Klüfte einiger starker Bänke in sehr deutlicher Weise, wie durch eine Art Stauchung gegen Norden gekrümmt. Die Chaussee führt dann auf die rechte Thalseite über; kurz vor dem Ende des waldbestandenen Abhanges kann man senkrecht stehende Schichten antreffen und an der Waldecke selbst steht Melaphyr an. Man überschreitet somit den auch an dieser Seite sehr schmalen Rand der Lähner Partialmulde. Von der Waldecke aus gehe man die Chaussee weiter; der Name des Dorfes Schiefer deutet bereits die geologische Bedeutung der Oertlichkeit an. Man stösst hier wieder auf die alten Schiefer, die sich wie ein Keil zwischen die Löwenberger und Lähner Partialmulde einschieben. Mitten im Dorfe befindet sich ein alter Bruch mit phyllitischen Schiefermassen und grünem Diabasgesteine, von welchen in der nächsten Excursion die Rede sein soll. Wer von der Tagestour ermüdet ist, begebe sich auf der bequemen Chaussee in das Städtchen Lähn.

13. Lähn — Berthelsdorf.

Lähn — Schiefer (2,5 km) 30 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Weg nach dem Spitzberg (2,6 km) 40 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Weg nach Nieder-Hussdorf (2 km) 25 Min. Weg nach den Brüchen am Kynberg 15 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Weg nach Wünschendorf (2,4 km) 30 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Weg nach Mauer (unteres Ende) (5 km) 60 Min. (Aufenthalt 30 Min. Weg nach Matzdorf (2 km) 20 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Direct nach Berthelsdorf (5 km) 60 Min. oder: Weg zu den Brüchen am Bober bei Riemendorf (2 km) 20 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Weg zur Fähre (1 km) 10 Min. Schlossberg 20 Min. Zurück nach Riemendorf (2 km) 20 Min. Weg nach dem Bernskenstein (2,7 km) 35 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Aufschlüsse in der Ecke zwischen Kemnitz und Bober 30 Min. Weg nach Berthelsdorf (2,6 km) 30 Min. Zusammen 5 Stunden 30 Min., Aufenthalt 3 Stunden.

ähn selbst stösst mit seiner südwestlichsten Häuserreihe an einen steilen Bergabhang, der von den alten höchst wahrscheinlich silurischen Schiefern gebildet wird. Oben auf der Höhe liegt Lehnhaus, am Südostende eines scharf vorspringenden Höhenrückens, der gegen Nordwest allmählich abfällt. Er besteht aus dichtem Diabas, der von grünlichen dünnblättrigen Schiefern eingeschlossen ist. Man trifft dies Gestein, wenn man den kurzen Fussweg von der Stadt aus unmittelbar nach dem Gasthause von Lehnhaus ansteigt; besser aufgeschlossen ist es dort, wo das nordwestliche Ende des Höhenzuges sich nach dem Thale des Kupferbaches in das Dorf Schiefer senkt. Die Verbindung linsenförmiger compacter Diabasmassen mit

schiefrigen Quetschzonen ist in dem Steinbruch in der Mitte des Dorfes am besten zu übersehen. Der Weg vom Ringe in Lähn die Chaussee entlang bis zum Steinbruch in Schiefer beträgt etwa 2,2 km, der gerade Weg über Lehnhaus ist etwas kürzer, aber erheblich steiler.

Einen sehr interessanten Aufschluss bei Lehnhaus bietet der Basaltbruch am Gipfel des sog. Spitzberges, dessen Name auf dem Messtischblatt nicht verzeichnet ist. Um dorthin zu gelangen geht man von der Brauerei in Lehnhaus die Fahrstrasse nach Hussdorf in der Richtung nach Südwest. Im Walde beschreibt diese Strasse einen grossen Bogen um die Lehnhaus zunächst gelegene Höhe. Alle Einschnitte am Wege zeigen den dunklen Melaphyr des Rothliegenden, der die Kuppe des Hügels bildet und von hier aus weit nach Nordwest streicht. Lehnhaus selbst steht also noch auf Silurschiefern und Diabas, der südwestlich nächste Hügel in ca. 400 m Luftlinie besteht aus Melaphyr. In dem kleinen Passe, der den Melaphyrberg von dem nächsten Berge in derselben Richtung (nach Südwesten) weiter, eben dem Spitzberge scheidet, bildet Rothliegendes den Untergrund, und der Spitzberg besteht aus Basalt, der an der Grenze zwischen Rothliegendem und cenomanem Quadersandstein emporgestiegen ist. Man gelangt also auf $^1/_2$ km Luftlinie aus Silur über

Rothliegendes nach der oberen Kreide. Die Begrenzung zwischen Kreide und Rothliegendem ist durch eine beträchtlich streichende Verwerfung gebildet. Der Buntsandstein, der hier in die Tiefe gesunken ist, tritt im Streichen der Verwerfung südöstlich am Boberufer selbst wieder hervor und ist besonders auf dem gegenüberliegende Boberufer ($1\,^1/_2$ km südlich von der Boberbrücke in Lähn) in einem Steinbruch aufgeschlossen. Man versäume nicht, von den gegenüberliegenden Höhen aus nach diesem Bruche sich umzusehen. Auf dieser Verwerfung ist also der Basalt des Spitzberges, von Trippke als Nephelinbasalt bezeichnet, emporgequollen. Die säulenförmige Absonderung des Gesteins ist besonders in dem älteren Bruche am Gipfel deutlich. Sehr interessant sind die von diesem Basalt emporgerissenen Blöcke (Fig. 20), die er ringsum eingeschlossen hat.

Man kann etwa 6 — 8 solcher Blöcke, die bis zu 1 m Durchmesser haben, zählen. Diese Blöcke bestehen aus einem mehr oder weniger feinkörnigen Sandstein, der durch die Einwirkung des schmelzflüssigen Basaltmagmas verändert ist und eine sehr deutliche säulenförmige Absonderung zeigt. Die Blöcke zerfallen in hellklingende, z. Th. nur fingerstarke Säulen. Selbstverständlich steht die Richtung der Sandsteinsäulen in keinem Zusammen-

Fig. 20. Basalt mit säulenförmiger Absonderung und mit Einschlüssen von gefrittetem Sandstein mit stengeliger Absonderung.
Steinbruch auf dem Spitzberg, $^1/_2$ km südlich von Lehnhaus.

hange mit der säulenförmigen Absonderung des Basaltes selbst.

Bei dem Wege von Lehnhaus nach Südosten befindet man sich auf dem Nordflügel der Lähner Mulde, es fällt aber schwer, Beobachtungen über das Einfallen der Schichten zu machen. Nach einer alten Angabe von Beyrich konnte man an einer Stelle des Weges nach Vorhussdorf Rothliegendes in überkippter Lagerung beobachten; es wäre also hier eine kleine Scholle am Rande einer grösseren Grabenversenkung umgekippt. Nur an einzelnen Felsen im Boberthale kann man am Buntsandstein und am Kreidesandstein ein nicht allzu steiles südwestliches Einfallen constatiren. Vom Spitzberge aus nach Südwesten liegt der Kynberg bei Hussdorf, an dessen Gipfel sich mehrere Quadersandsteinbrüche befinden. Der Sandstein ist stark zerklüftet, mit Rutschflächen versehen und zeigt wechselndes Einfallen, giebt also einen Begriff von den Störungen, welchen diese Scholle ausgesetzt gewesen ist. Das genaue Alter dieses Sandsteins steht nicht fest. Am sichersten gelangt man nach den Brüchen von den untersten Häusern von Nieder Hussdorf. Der Weg vom Spitzberg bis zu diesen Häusern beträgt 1,6 km, von hier nach Südosten 0,6 km bis zu den grösseren Brüchen. Man thut nun gut, nicht nach Hussdorf zurückzugehen, sondern die Strasse von hier aus unmittelbar

nach Südosten zu verfolgen, lässt den Windmühlenberg bei Ober-Hussdorf rechts und gelangt nach $2\,^1/_2$ km (vom grösseren Bruche am Kynberg angerechnet) zu dem grossen Bruche von Wünschendorf. Hier steilstehende krystallinische Kalke in phyllitischen Thonschiefern. Von hier aus muss man nach Wünschendorf zurück, wenn man sich nicht auf unzuverlässigen Feld- und Waldwegen weiter nach Südosten bis Mauer durchschlagen will. Die Dorfstrasse von Wünschendorf führt durch den unteren Theil der Thonschiefer hindurch bis an die Gneissgrenze; in umgekehrter Richtung überschreitet man die Grenze wieder beim Eintritt nach Mauer. Mehr Gesteinsentblössungen in dieser Zone trifft man an den Wegen, die vom Dorfe Mauer nach Schloss Matzdorf führen, oder wenn man die Grenze zwischen Schiefer und Gneiss in dem südöstlichsten Schieferzipfel zwischen Riemendorf und dem östlich von diesem Dorf an der Plateaukante über dem Bober gelegenen Steinbruche aufsucht. Beim Uebergange über die dickschiefriger und feldspathreicher werdenden Phyllite überquert man also die liegende Grenze des Südflügels der Lähner Specialmulde und der gesammten Bunzlauer Bucht überhaupt.

Ist man einmal nach Riemendorf gelangt, muss man seine Zeit nunmehr eintheilen. Bis Berthelsdorf, einer Kaltwasserheilanstalt, hat man noch

einen Weg von reichlich 3 km zurückzulegen. Bleibt für den Tag noch Zeit übrig, so empfiehlt es sich, vom Riemendorfer Steinbruch aus nach dem Boberdurchbruch hinab zusteigen und denselben aufwärts bis an das nächste Knie zu verfolgen; hier trifft man in etwa 1 km Entfernung von dem genannten Bruche aus eine Fähre, auf welcher man nach dem rechten Boberufer übersetzen kann. Dort springt nämlich der Gneiss — den Harteberg bildend — weit nach Norden, bis gegenüber Mauer vor; dem Boberlauf entsprechend, hat also eine mächtige Querverwerfung Gneiss im Osten gegen Schiefer im Westen verschoben. Die auf dem Südhang des Harteberges aufgesetzte Kuppe des Schlossberges besteht aus Basalt. Dann kann man von Riemendorf aus südwärts, auf einem 300 m westlich von der Ziegelei vorbeiführenden Wege nach dem romantischen Kemnitzthal sich zu wenden, sucht an der Thalkante am oberen Waldrande die daselbst im Gneis auftretenden Amphibolite auf und kann nun, ohne in das Thal hinabzusteigen, ostwärts bis zum Bernskenstein, einer jäh in das Boberthal abfallenden Felsgruppe, gelangen. Das Gestein ist ziemlich verwittert und zeigt ausgeprägte Felsformen, die man passend als „wollsackartige“ Verwitterungsformen bezeichnen kann, wie sie sonst dem Granit eigen ist. Das Gestein ist indessen nicht frei von

Flaserung; die grossen Glimmerputzen bestehen grossentheils aus zahlreichen Schuppen von Magnesiaglimmer, enthalten aber stets mehr oder weniger Schuppen von Kaliglimmer beigemengt. Es möge deswegen das Gestein als Zweiglimmergranit bezeichnet werden. An den Felsen selbst sind nach Roth auch dünnflasrige Gesteine zu beobachten.

Besser aufgeschlossen sind solche Gesteine an der neuen Strasse, welche im Südwesten des Bernskensteins am westlichen Boberufer aufwärts führt. Es ist deswegen am besten, den weiteren Marsch so einzurichten, dass man vom Bernskenstein aus zum Kemnitzthal hinabsteigt, den Fluss am „Lochsteg“ (so hiess eine ältere Brücke) überschreitet, den Kemnitzbach abwärts, und dann die Fahrstrasse am Bober aufwärts nach Süden verfolgt. Noch vor der neuen Holzschleife hat der Weg grade an der Ecke der Strasse, die gegen die Mündung des Kemnitzbaches, also gegen Nordosten gerichtet ist, ein abwechselungsreiches Profil angeschnitten. Grobe Gneisse, dann fast phyllitisch dünnschiefrige Schalen, dann dünnschiefrige Augengneisse und endlich wieder grobflasrige Augengneisse folgen hier in wenigen Metern nebeneinander. Die letzteren sind in linsenförmige Gesteinsbrocken zerquetscht, welche durch dünnschiefrige Schalen getrennt werden. Das Einfallen ist steil. Etwas den Weg abwärts, welcher von

hier aus am Südhange des Kemnitzthales nach Westen führt, fallen die Gneissschalen deutlich nach Südwesten. Gerade diese Gegend der Kemnitzmündung bietet besonderes Interesse, da man einen Ausblick auf das Problem der Beziehungen zwischen „Gneiss“ und „Granit“ gewinnt. Der weitere Weg von da bis Berthelsdorf (Kurhaus oder Gasthaus) ist ohne besondere Aufschlüsse.

---

14. Berthelsdorf — Flinsberg.

Berthelsdorf — Gasthaus bis zum ersten Aufschluss (0,2 km) 5 Min. (Aufenthalt 5 Min.). Berthelsdorf bis zum Kreuzwege Spiller — Reibnitz (1,5 km) 15 Min. (Aufenthalt 5 Min.). Vom Kreuzweg bis Gutshof (0,7 km) (unterwegs Gneiss) 10 Min. (Aufenthalt 5 Min.). Abstecher zum Quarz (0,5 km) (Aufenthalt 20 Min.). Vom Gutshof bis zur „Hölle“ (1,7 km) 20 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Von der „Hölle“ bis zum Dolomitbruch in Alt-Kemnitz (2 km) 25 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Alt-Kemnitz — Deinertsberge — Hindorf (2 km) 30 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Hindorf — Blumendorf — Kunzendorf (5 km) 60 Min. Kunzendorf — Kahleberg (1 km) — Wickenstein (0,5 km) 20 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Wickenstein — Maria Anna bei Querbach (1,8 km) 20 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Maria Anna — Nieder-Giehren (2,5 km) 30 Min. Nieder-Giehren — Kesselschloss (2,4 km) 45 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Kesselschloss — Geiersteine (1,8 km) 30 Min. (Aufenthalt 5 Min.). Geiersteine — Flinsberg (Kurhaus) (1,6 km) 20 Min. Zusammen 5 Stunden 25 Min., Aufenthalt 1 Stunde 45 Min.

on Berthelsdorf aus folgt man auf der Chaussee dem Kemnitzbach aufwärts. Hin und wieder hat die neu erbaute Strasse den Zweiglimmergranit blossgelegt; das Gestein zeigt ein ähnliches Verhalten wie am Bernskenstein. Stark

zersetzt ist es angeschnitten in einigen neu angelegten Gehöften, dort wo die neue Chausse die Strasse von Reibnitz nach Spiller kreuzt. Verfolgt man die Strasse nach Alt-Kemnitz weiter, so ist rechts (südlich vom Berthelsdorfer Kirchhofe) ein alter völlig verwachsener Bruch, in welchem Spuren von Gestein nicht anzutreffen sind. Daneben steht ein altes, einem verlassenen Kalkofen ähnliches Gemäuer; Kalk ist indessen in der Nähe nicht angegeben, auch von mir nicht aufgefunden worden, wohl aber streicht von hier aus nach Westnordwesten ein Quarzlager, das erst auf der Höhe innerhalb des Waldes deutlich wird. Man bleibe zunächst auf der Chaussee. Die Anschnitte zwischen Kirchhof und jenem Steinbruche zeigen einen sehr grobflasrigen Augengneiss, dessen „Augen" bis faustgross sind. Nur durch einige schieferigere Zwischenlagen wird der Gneiss als solcher erkennbar. Streichen Westnordwest, Fallen südlich. Kaum 500 m weiter enthält der bei gleichem Streichen nördlich einfallende Gneiss ein etwa fussstarkes Amphibolitlager. Hier, gegenüber dem Gutshofe (2 km vom Gasthause in Berthelsdorf), führt ein Weg nach Norden zu dem „Gänsebusch" (M. T. B.). Man verfolge den Fussweg den Wiesengrund aufwärts bis zu der auf Berthelsdorf zu sich erstreckenden Waldspitze; hier trifft man das oben erwähnte Quarzlager. Zur Strasse zurückgekehrt, führt eine Wanderung

von 1 km zu der Einmündung des Neu-Kemnitz-Baches (Höllenbach) in das Kemnitz-Hauptthal. Hier ist der Zweiglimmergranit noch einmal deutlich entblösst.

Ein weiterer Weg von 2 km die Dorfstrasse entlang bis über die Eisenbahnbrücke hinaus gestattet gelegentlich einen Blick auf die im Bett des Baches anstehenden Gneisse. Etwa 0,4 km südlich der Eisenbahn überschreitet man die Grenze zwischen Gneiss und den demselben eingelagerten Glimmerschiefern. Gerade hier befindet sich ein Dolomitlager, das in einem alten Bruche aufgeschlossen ist. Gegen den Gneiss hin fand sich ein Pyroxengestein mit Granaten, auch Serpentin, in Kalkspathgängen Glimmer und Vesuvian. Der Dolomit ist sehr quarzig und liegt auf weissem Quarzschiefer, der in wechselnden Lagen reich an Talk ist. (Aehnlicher dolomitischer Kalk bei Raspenau, 3 Meilen weiter westlich im Streichen derselben Glimmerschiefer, enthält an *„Eozoon Canadense“* erinnernde Serpentineinschlüsse.) Schrägüber, oberhalb des alten Bruches, führt ein Feldweg hinauf zu den Deinertsbergen (0,7 km, Seehöhe 449 m), wo die Glimmerschiefer in Felspartien zu Tage treten. (Von hier aus nach Bahnhof Alt-Kemnitz zurück 1,5 km.) Der weitere Weg führt zunächst nach Hindorf (1,3 km) hinab, dann, dem Streichen des Glimmerschiefers folgend über Kieferhäuser und

Steinhäuser nach Blumendorf (3,6 km) und von hier nach Kunzendorf (1,4 km). Grössere Rast in Blumendorf oder Kunzendorf. 1 km westnordwestlich von Kunzendorf Basaltbrüche am Fusse des Kahlenberges, am Gipfel Basaltgerölle, ebenso nördlich hiervon über die Strasse hinüber am Wickenstein. (Siehe Excursion 41.) Von besonderem Interesse sind hier die grobkörnigen Gesteinsvarietäten mit deutlich erkennbarem Augit, Magnetitkryställchen und Apatitsäulchen. Nach Trippke enthält das Gestein keinen Feldspath und keinen Olivin, wird also von ihm als Nephelinit bezeichnet.

Das grobkörnige Gestein bildet nur den Kern einer feinerkörnigen Hülle, die als aus Nephelinbasalt bestehend angenommen wird. Vom Steinbruch am Kahlenberg gelangt man nach 2 km zu dem Gasthause von Unter-Querbach. Man kann kurz vor den Siebenhäusern bei dem Uebergange über den Vogtsbach durch einen Feldweg eine starke Krümmung der Strasse abschneiden.

In Querbach suche man die sehenswerthen Halden der Grube Maria Anna am Pulverberge (M. T. B.) auf. Man gehe vom Gasthause (wohl altes Zechenhaus) auf der westlicheren Dorfstrasse aufwärts, einen Dorfweiher links, ein Gehöft rechts lassend und biege nach 0,25 km einen Feldweg nach rechts auf den Pulverberg zu ein. Hier sieht man

am Eingange alter tonnlägiger Schächte die Schiefer steil nordwärts einfallen. Auf den Halden findet man glimmerreichen grünlichen Glimmerschiefer, sehr glimmerarmes feinkörniges hellfarbenes Schiefergestein und Hornblendeschiefer. Unter den das Gestein erfüllenden Erzen fällt Magnetkies am häufigsten in die Augen. Die übrigen Sulfide, wie Kupferkies, Bleiglanz, Zinkblende finden sich namentlich in Quarzknauern. Granaten erfüllen besonders manche Lagen der grossblättrigen, grünen Glimmerschiefer, aber auch die Quarzlinsen in dem Schiefer. Auch Automolit kann man in den Granat-führenden Quarzlinsen finden.

Der Weg von hier führt in gleichem Niveau, zuerst auf kahler Höhe, dann am Gehänge im Walde bis zur Kirche von Nieder-Giehren (3 km). Alte Halden von früherem Zinnbergbau ohne wesentliche Erz- und Gesteinsspuren kann man mit einiger Mühe nachweisen. So 0,6 km südöstlich von der Kirche am Wege nach der Colonie Förstel, 0,6 km südsüdwestlich von derselben Kirche auf der linken Thalseite und 1 km westsüdwestlich (Reicher Trost) — alle drei bei 480 m Seehöhe.

Die weitere Tour führt etwas steiler bergan; wer einen etwas gemächlicheren Umweg vorzieht, gehe von Nieder-Giehren nach Krobsdorf (3 km) und von da die Chaussee aufwärts nach Flinsberg (3 km).

Lohnender ist der Weg von Nieder-Giehren nach dem Steinbruch an der Kesselschloss-Ruine, 0,3 km westsüdwestlich von der Försterei (oder von dem Gasthaus daneben) in Regensberg. Der Weg von der Kirche bis zu dem genannten Bruche beträgt 2,4 km, steigt aber von 446 bis 685 m. Im Bruche stehen Schieferplatten an, die sich in sehr bedeutenden Dimensionen gewinnen lassen. Die dickbänkigen Glimmerschiefer enthalten Amphibolitzwischenlagen. Ein stumpfer Knick theilt die Felswand des Bruches in zwei Theile. In der Osthälfte fallen die Schiefer unter 50° nach Norden, in der Westhälfte nach Nordnordwest. Der ganze Schiefercomplex ist von scharfen, steil nach Westen einfallenden Klüften durchsetzt. Auf angenehmen Waldwegen gelangt man nach 1,8 km und mit einer Steigung von 685 bis 828 m auf den Kemnitzkamm und zu der Felsgruppe der Geiersteine. Schon auf der Passhöhe (770 m) sieht man Gneiss von feinkörnigen schwachen Granitgängen durchsetzt.

Der weitere Weg, Abstieg nach Bad Flinsberg, bietet nichts geologisch Bemerkenswerthes (1,6 km Weglänge, Abstieg von 829 bis 470 m.)

15. Flinsberg—Wurzelsdorf.

Flinsberg—Kammhäuser (3,7 km) (400 m) 80 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Kammhäuser—Isermühle (3,6 km) (—140 m) 40 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Isermühle—Klein-Iser (Pyramide) (5 km) 60 Min. (Aufenthalt 40 Min.). Klein-Iser—Buchberg 30 Min. Buchberg—Wurzelsdorf (9 km) 120 Min.). Zusammen 5 Stunden 30 Min., Aufenthalt 1 Stunde.

n Bad Flinsberg befindet sich ein tiefer Anschnitt des verwitterten Gneisses hinter dem (1899) neu erbauten Kurhause. Von hier führt der Weg zur Dorfstrasse hinab, bald aber wieder rechts hinauf bei der „Germania“ vorbei bis zu den „Kammhäusern“. Weglänge von der Dorfstrasse aus 3,7 km, Steigung von 575 bis 970 m. Unterwegs geologisch wenig Abwechselung. Der Gneiss ist zumeist nur in ausgewitterten Blöcken sichtbar. Das Gestein ist grobflasrig und grobkörnig. Die grossen schwarzen Magnesiaglimmerputzen enthalten in der Mitte meist einige Kaliglimmerblättchen. Auf dem Iserkamme selbst sind von der Forstverwaltung hin und wieder am Wege Ausschachtungen vorgenommen, in denen zuweilen das Gestein entblösst ist. Es zeigt dort zumeist ein feineres, gleichmässigeres Korn. Ueber Schwedlers Plan gelangt man nach 2,4 km nach dem Forsthause von Gross-Iser. Etwa 0,25 km oberhalb der Försterei passirt man am Wege den ersten Aufschluss im Riesengebirgsgranit mit apli-

tischen Bändern und basischen Ausscheidungen. Man verfolge den Fahrweg längs des moorigen, mit Knieholz bestandenen Thales bis zur Mühle von Gross-Iser (vom Kamme aus 3,6 km, Abstieg von 870 m bis 830 m).

In Gross-Iser verlasse man die Fahrstrasse folge dem Fusswege rechts über den Iserfluss — (Anschnitt des Moorbodens, reiche Geröllbänke) bei der Hoyer-Baude vorbei, über das niedrige Ostende des mittleren Iserkammes bis Klein-Iser, Gasthaus an der „Pyramide“ (900 m) etwa 5 km weit. Gelegentlich beschäftigt sich einer der Dorfbewohner (Glashüttenarbeiter) mit dem Suchen von Edelsteinen im Sande der Kleinen Iser (1899 war es Bartel-Anton). Wenn man selbst einige Zeit — $^1/_2$ Stunde — an den von den Einwohnern zu erfragenden Stellen suchen will, kann man leicht eine grosse Zahl Iserine finden, schwerlich aber die seltenen Vorkommnisse wie Rubin oder Saphir. Wichtig ist es, darauf zu achten, dass fein verriebene Basaltbruchstücke sich zugleich an Ort und Stelle finden. Bei der Annäherung an den Buchberg kann man beobachten, dass loses Basaltmaterial beinahe Schichten bildend vom Bache angeschnitten ist; vermuthlich sind dies Reste einer Basalttuffdecke. Die Iserine sieht man übrigens in Basaltgeröllen im Bette der Kleinen Iser, unmittelbar

am Fusse des Buchberges. Die Ersteigung des 999 m hohen Basaltberges (säulenförmige Absonderung, erfolgt vom Gasthause „zum Buchberge“ aus in 20 Minuten.

Vom Buchberg aus zurück nach dem Wege, der westlich um den Buchberg zum Iserthale führt. Interessanter der Umweg nördlich am linken Ufer der Kleinen Iser bis zum Hauptthal und dann am rechten Ufer der Grossen Iser bis Wurzelsdorf. Der Weg führt über Granitgebiet. Das Gestein ist zumeist deutlich porphyrisch; jedoch trifft man in der Gegend von Hoffnungsthal auch einfach körnigen Granit ohne porphyrische Einsprenglinge.

Vielfach lenken Felsengruppen und die reichen Geröllablagerungen im Iserbette die Aufmerksamkeit auf sich.

---

16. Wurzelsdorf—Spindelmühl.

Wurzelsdorf — Johannesweg (4 km) 45 Min. Johannesweg — Nieder-Rochlitz (6,5 km) 70 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Nieder-Rochlitz — Ober-Rochlitz (4,5 km) 60 Min. (Aufenthalt 60 Min.). Ober-Rochlitz — Kesselkoppe (Luftlinie 5,5 km, Aufstieg von 600 m bis 1434 m) 130 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Kesselkoppe — Kessel — Abstieg 400 m 40 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Abstieg zur Endmoräne (Luftlinie 2,5 km, Abstieg 200 m) 30 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Aufstieg zur Hinterschüsselbaude (Luftlinie 2 km, Anstieg 250 m 40 Min. Abstieg nach Spindelmühl (4 km, Abstieg von 1050 bis 760 m = 290 m) 50 Min. Zusammen 7 Stunden 45 Min., Aufenthalt 2 Stunden 30 Min.

Oder: Johannesweg — Teufelsberg — Kaltenberg — Seifenbach — Franz-Josephsweg — Kesselkoppe etc. 9 Stunden 35 Min.

Von Wurzelsdorf, das am Südende des Welschen Kammes gelegen ist, folgt man in einem kurzen Ostwestthale bis in das Iser-Hauptthal, das an dieser Stelle ebenfalls auf eine kurze Strecke in der Längsrichtung des Gebirges verläuft, dann aber bei der Einmündung des Mummelthales wieder in die Nordsüdrichtung umwendet. Hier achte man auf jeden Aufschluss, auf jeden Fels. Zunächst sieht man noch Riesengebirgsgranit stellenweise mit aussergewöhnlich grossen und dicht gepackten porphyrisch ausgeschiedenen Kalifeldspathen anstehen. Am Fusse des Teufelsberges, ca. 400 m unterhalb der Mummelmündung, stösst man an die Granitgrenze. Der erste Steinbruch an der Chaussee enthält ein hellfarbenes äusserst feinkörniges schiefriges Gestein, dessen Schieferblätter innig miteinander verwachsen sind, das also jedenfalls nicht wie typischer Glimmerschiefer aussieht.

Beabsichtigt man mehr Gewicht auf den Contact zwischen Granit und Schiefer zu legen, so kann man anstatt die Rochlitzer Einlagerungen zu besuchen, von dem Iserthale links ab den Johannesweg zum Teufelsberge und dann über Seifenbach zu den Hofbauden gehen (s. Excursion 31).

Nach einer Wanderung von insgesammt $10\,^1/_2$ km durch das Schiefergebirge, das in zahlreichen Wegeinschnitten entblösst ist, erreicht man Nieder-Rochlitz. Manigfaltiger Wechsel der Gesteine stellt sich an dem Wege das Hüttenbachthal aufwärts durch Rochlitz hindurch ein. Zwei Kalklager schneiden das Thal spiesseckig und sind an westöstlich aufeinanderfolgenden Aufschlüssen zu beobachten. Ein schmaleres aber längeres Lager erstreckt sich von Ober-Rochlitz aus, etwa von der Vereinigung des Ober-Rochlitzer Thales mit dem Thale von Sahlenbach nach Westnordwesten, ein kürzeres aber breiteres Lager quer über Nieder-Rochlitz am Nordfusse des Wachberges beginnend in westlicher Richtung bis kurz vor das Iserthal. Diese Kalklager sind mit Talk- oder Epidotschiefern, z. Th. mit Pyroxengestein verknüpft. In dem Pyroxengestein treten auch die silberhaltigen Erze auf, welche lange Zeit bergmännisch gewonnen wurden; Zinkblende, Pyrit, Kupferkies, Buntkupfererz, Bleiglanz, Fahlerz kommen zumeist fein eingesprengt in den im Streichen aushaltenden hellen Pyroxengesteinslinsen (Malakolith) vor. Am Sacherberge südlich von Ober-Rochlitz treten auch die Kupfererze gangförmig auf.

Von Ober-Rochlitz aus gehe man den östlichen Weg auf dem Rücken zwischen den beiden Quellbächen

des Hüttenwassers unmittelbar auf die Sahlenbacher Hofbauden zu, und von hier aus den Weg nach der Kesselkoppe. Man erreicht hier wieder das Contactgebiet und überdies kann man am Ostfuss des Kahlenberges den Porphyr beobachten, dessen nordöstliche Fortsetzung an der Veilchenspitze und weiterhin am Sabrich und an der Schärfe bei Hermsdorf zu verfolgen ist, während er im Südwesten am Wachstein bei Nieder-Rochlitz noch einmal über Tage hervortritt.

Vom Sattel zwischen Kahlenberg und Kesselkoppe ist der Aufstieg zur Kesselkoppe wegen des Ausblickes lohnend. Sicherer ist es zunächst, den Weg nach der Elbfallbaude zu verfolgen und dann am ersten Kreuzweg den Pfad direct südwärts zur Kesselkoppe (1434 m) emporzusteigen. Am Nordfusse des Gipfels selbst trifft man sehr quarzreichen Schiefer an und unmittelbar daneben Granit mit zahlreichen Quarzschnüren und hornsteinartigen Partien.

Von hier aus erhält man einen Ueberblick über das Gebiet der folgenden Excursionen und zwar zunächst über den Doppelkamm, aus welchem das eigentliche Riesengebirge besteht. Nach Nordosten erblickt man die Masse des Hohen Rades, nach Ostsüdost sieht man den Ausläufer der Kesselkoppe in den steilrückigen Krkonos sich fortsetzen, der sich zum Elbthal jäh senkt; jenseits erblickt man einen

noch steileren Grat, den Ziegenrücken, der zu der gewaltigen rundlichen Kuppe des Brunnenberges sich ähnlich verhält wie Krkonos zur Kesselkoppe.

Von der Kesselkoppe steigt man südwärts zum Franz Josephswege hinab, den man nach Südosten verfolgt. Von hohem Interesse sind die scharfen Abstürze der beiden Kessel, die durch einen Felsengrat voneinander getrennt werden; das Bild erinnert ungemein an die beiden Schneegruben auf der Nordseite des Hauptkammes. Nach einem Besuche der Gruben verfolge man den Franz Josephweg nur bis zur Kesselhofbaude (1100 m) und folge dem Wege südwärts, bis sich von links das Wiesenthal der Schüsselbauden mit dem Hauptthale vereinigt. Etwa 0,4 km oberhalb dieser Vereinigung, also bei 837 m Seehöhe trifft man nach Partsch die prächtige Endmoräne des ehemaligen Kesselgletschers an. „Man erreicht sie von der Brücke (800 m) am Wirthshaus der Unteren Schüsselbauden nach etwa 450 Schritt". „Die Moränen (10 bis 15 m hoch) fussen auf einer von ihnen deutlich gesonderten Gerölllage, die der Bach in 2 bis 3 m hohe Terassen zerschneidet". Die mächtigen Geröllblöcke im Bette des Kesselbaches stammen aus diesem dem Gletscherende einst vorgelagerten Schuttkegel der Gletscherschmelzwässer. Die Seitenmoränen kann man weit aufwärts verfolgen; von besonderem

Interesse ist es, unter dem Moränenmaterial der linken Seite die aus dem grossen Kessel stammenden Granitblöcke neben den Schiefergeröllen zu beobachten, während auf der rechten Seite die Gerölle des kleinen Kessels fast ausschliesslich Schiefer sind.

Vom Gletscherende aus Aufstieg zur Hinter-Schüsselbaude (1050 m) und den steilen Waldweg abwärts nach Friedrichsthal-Spindelmühl.

---

17. Spindelmühl — Petzer.

a) Spindelmühl — Mädelstegbaude (2 km) 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.) (eventl. Weg bis Pudelgraben und zurück 90 Min.). Mädelsteg bis Rennerbaude (8 km, Aufstieg von 784 m bis 1380 m = 600 m) 150 Min. (Aufenthalt 30 Min.). b) Spindelmühl — Langengrund (5 km, Aufstieg von 714 m bis 860 m = 126 m) 60 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Langengrund — Kalklager — Rennerbaude (5,5 km, Aufstieg von 860 m bis 1380 m = 520 m) 120 Min. (Aufenthalt 30 Min. Rennerbaude — Ziegenrücken und zurück 30 Min. Rennerbaude — Wiesenbaude (1,5 km) 50 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Wiesenbaude — Richterbauden — Petzer (7 km, Abstieg von 1400 m bis 756 m) 120 Min. Zusammen 6 Stunden, Aufenthalt 1 Stunde 45 Min.

Von Spindelmühl aus können für die Fortsetzung der Tour zwei Wege eingeschlagen werden, von denen der weitere, nördlichere reichere Ausbeute an Beobachtungen glacialer Phänomene, der südliche kürzere ein Kalklager im Glimmerschiefer zu beobachten gestattet.

a) Der Weg von Spindelmühl im Elbthal aufwärts bringt uns in $^1/_2$ Stunde zur Mädelstegbaude; hier wo das Weisswasser von Nordosten sich mit dem Elbseifen von Nordwesten vereint, achte man besonders auf die das Thal begleitenden Terrassen, welche die fluviatilen Ablagerungen unterhalb der Endmoräne der diluvialen Gletscher darstellen. (J. Partsch.) Schon unterhalb der Brücke kann man an der östlichen Thalseite eine etwa 12 m über der Thalsohle sich erhebende „Hochterrasse“ erkennen, weiterhin erhebt sich auch allmählich aus dem Thalboden eine Niederterrasse; 300 Schritt oberhalb der Baude kann man auf der westlichen Thalseite folgendes Profil erkennen: Flussbett 782 m, Thalsohle 784 m, Niederterrasse 789 m, Hochterasse 800 m. Auf der Ostseite treffen die Hochterassen von Elbseifen und Weisswasser zusammen, in etwa 12 m Höhe über der Thalsohle, aber sie bilden keine einheitliche Geröllhalde, sondern die beiden Dämme stossen mit ihren flachen Böschungen gegen einander geneigt in einer Tiefenlinie aneinander. Geht man nun am Elbseifen aufwärts, so kann man die Terrassen mehrfach wieder beobachten; am Pudelgraben ist die Hochterrasse nur noch 8 m über der Thalsohle. Endmoränen sind übrigens am Elbseifen nicht deutlich beobachtbar. Besser sind dieselben im Weisswassergrunde. Von der Mädelstegbaude kann man die

Hochterrasse des Weisswassers am Weberweg entlang 3 km aufwärts verfolgen; hier etwa mitten zwischen Sturmgraben und dem Krummseifen trifft man einen an 12 m hohen Wall auf der nördlichen Seite des Baches, der sich hier der linken Felsenwand stark nähert; es ist die Endmoräne eines unteren Weisswassergletschers, entdeckt von Herrn Prof. Paul Scholz, früher Hirschberg, also des einzigen Gletschers, der nicht von Partsch selbst zuerst nachgewiesen wurde. Von dem Endmoränenwall abwärts erstreckt sich eine Schotterdecke — die Hochterrasse, welche der jetzige Bach 4 m tief bis auf den Fels durchnagt hat. An der Mädelstegbaude beträgt die Differenz zwischen Flussbett und Hochterrasse, wie vorhin erwähnt, 12 m. In langen Bogen kann man die Endmoräne auf der Nordseite des Thales in eine Seitenmoräne übergehen sehen. Von der Mädelstegbaude an führt der Weg auf Granitgebiet; unter dem Moränenmaterial muss man also auf alle Abweichungen in der Gesteinsbeschaffenheit achten. Beachtenswerth sind Porphyrgerölle.

Man geht nun die Serpentinen des Weberweges aufwärts und trifft bei 1150 m kurz vor dem Uebergange des Serpentinenweges in einem gradlinigen Wege eine obere Endmoräne mit bedeutenden Blockanhäufungen; unter ihnen ist besonders auf Porphyr zu achten, den man anstehend weiter oben,

bei 1343 m (nach Partsch) also 72 m unter dem oberen Ende des Weberweges (1415 m Partsch) beobachten kann. Von hier aus ist entschieden anzurathen, zur Rennerbaude aufzusteigen und den steilen Grat des Ziegenrückens wenigstens an seinem Anfange zu besichtigen, um diese im Riesengebirge einzige Scenerie, die durch die Beschaffenheit des Schiefergesteins bedingt wird, kennen zu lernen.

b) Hierher gelangt man auch, wenn man die andere südlichere Tour von Spindelmühl aus wählt. Der bequeme Weg von Spindelmühl aufwärts am Nordabhange des Ziegenrückens führt bei etwa 1000 m zu dem in den Glimmerschiefer eingelagerten Kalk, den man am Wege allerdings nur in losen Blöcken antrifft. Zweckmässiger ist es von Spindelmühl aus im Thale aufwärts durch St. Peter zu gehen. Der Weg bleibt zunächst an der nördlichen Seite des Baches. Bei etwa 840 m führt der Weg bei einer weissen Capelle auf die Südseite über und hier erscheinen die ersten erkennbaren Moränen des Langengrund-Gletschers. Die Terrassen unterhalb derselben sind nur theilweise erhalten; Partsch hat hier (zwischen der Häusern No. 132 und No. 127) zwei Terrassen übereinander beobachtet. Von besonderem Interesse ist es, dass in den Moränenzügen ausser den Glimmerschieferblöcken (darin Andalusit gefunden) sich auch zahlreiche Bruchstücke

von Granit finden, der innerhalb des Sammelbeckens von Klausengrund und Langengrund nicht ansteht, sondern sich erst oben auf dem Kamme jenseits der Wasserscheide einstellt. Dieser Umstand ist ein Beweis dafür, dass nur Eis, nicht aber fliessendes Wasser so bedeutende Quantitäten von Granit vom Kamme durch den Klausengrund zu Thale gebracht haben konnte.

Am Ausgange des langen Grundes bei 860 m finden sich einige verlassene Baue, die von einem früher betriebenen Erzbergbau herrühren. Umfangreicher muss der Bergbau auf der rechten Thalseite gewesen sein; theils sollen hier auch Gänge die Erze geliefert haben, theils waren sie an den Malakolithfels aus der Nachbarschaft des Kalklagers gebunden. Nach der Besichtigung des Moränengebietes am Langengrunde gehe man zurück, um den oberen Weg von Spindelmühl nach der Rennerbaude zu erreichen; hier ist das Kalklager aufzusuchen, dessen östliches Ende den Weg etwa bei 1000 m trifft. Von hier aus verfolge man einfach den Weg ostwärts weiter, achte in der Knieholzregion auf die Trümmerhalden unmittelbar unterhalb des jähen Glimmerschiefergrates des Ziegenrückens, besteige diesen selbst von der Höhe der Kammes unmittelbar vor der Rennerbaude aus. Von hier aus führt dann der Weg weiter ostwärts, sei es

dass man durch den Weisswassergrund oder durch den Langengrund aufgestiegen ist.

In 20 Minuten gelangt man von der Rennerbaude zur Wiesenbaude; zunächst suche man von hier aus möglichst die Grenze zwischen Granit und Glimmerschiefer bei dem Anstiege nach den Brunnberge und zwar sowohl nach der südlichen gerundeten Kuppe, dem Steinboden als nach dem westlichen Gipfel, dem Hinterwiesenberge zu festzulegen; es ist dies wegen des torfartigen Wiesenbodens, der das Ausgehende meistens überkleidet, nur schwer möglich. Die Situation, selbst die Gesteinsvaritäten, die Quarzschnüre im Granit, die quarzigen aber sonst fast porösen Schieferbruchstücke — alles verhält sich ganz ähnlich wie an der Kesselkoppe. Zwischen den beiden Gipfeln des Brunnberges bei der Geiergucke vorbei führt der Weg weiter über die Richterbauden auf dem Rücken der Wasserscheide abwärts steigend zum Petzer-Kretscham in Gr. Aupa. Unmittelbar hinter dem Abstiege vom Passe zwischen Steinboden und Hinterwiesenberg achte man auf den Schneefleck, der am Südhang des Brunnberges sich fast das ganze Jahr über hält, obwohl er der Sonne voll ausgesetzt ist. Auch diese Schneegrube war der Ausgang eines kleinen Gletschers, dessen Seitenmoräne Partsch bis zu der Brunnbergbaude verfolgt hat.

18. Petzer — Prinz Heinrichsbaude.

Petzer (756 m) — Endmoräne des Braunkesselgletschers (2 km) und zurück 50 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Petzer — Absuchen des westlichen Thalrandes nach Granitgeschieben (Aufenthalt 15 Min.). Petzer — Stumpegrund (1,7 km) 25 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Stumpegrund — Schauerhütte — Blaugrundbauden — 2. und 1. Endmoräne — Bergschmiede 70 Min. Abstecher zum Teufelsgärtchen (Aufenthalt 60 Min.). Abstecher in den Aupakessel (Aufenthalt 60 Min.). Abstecher zum Bergwerk am Kiesberge (Aufenthalt 60 Min.). Bergschmiede — Riesenbaude (1394 m) 80 Min. Riesenbaude — Prinz Heinrichsbaude 75 Min. Zusammen 5 Stunden, Aufenthalt 4 Stunden.

om Petzer-Kretscham aus kann man mit geringem Zeitaufwande die schönste Endmoräne im Riesengebirge sehr bequem aufsuchen. Man verfolge zunächst die Strasse nach Westsüdwesten in den Zehgrund. Nach 0,8 km theilt sich der Thalweg; der eigentliche Zehgrund senkt sich von Nordwesten, von der Geiergucke und vom Plattenberge herab; von Westsüdwesten mündet hier in den Zehgrund ein Bach, der vom Lenzenberge herkommt; man verfolge dieses letztgenannte kleine Thal, 0,4 km weit, da steht man bei 825 m vor einem schmalen Durchlass, aus welchem der Bach hervorschäumt; rechts und links erheben sich hohe Wälle (Fig. 20), welche wie ein Eisenbahndamm das Thal in einem abwärts gerichteten Bogen durchsetzen. Eine sehr gute Uebersicht über die ganze Situation erhält man, wenn man auf das, an der

Fig. 20. Stirnmoräne des Braunkesselgletschers, nach einer Photographie von Partsch.

rechten (Südosten) Thalseite gelegene Ende des Walles, den sog. Stufenhübel hinaufsteigt. Die beiden aus grossen Blöcken bestehenden Moränenwälle „lösen sich 400 m oberhalb von der Thalwand in etwa 500 Schritt Entfernung mit einer relativen Höhe von etwa 30 m über dem Bache vom Thalrande ab und convergiren mit abnehmender Höhe in sanftgeschwungenem Bogenzuge derartig gegen die Thalmitte, dass in wundervoller Klarheit das Bild der mächtigen Seitenmoränen eines Gletschers entsteht, die zur Bildung der Endmoränen sich zusammen schliessen." „Die etwas sanftere äussere Böschung beider Moränen und ihr scharfer Abfall gegen den von ihnen umhegten Gletscherboden vollenden die typische Klarheit dieses Moränenterrains", schreibt Partsch in seiner „Vergletscherung des Riesengebirges". Auf dem obengenannten Stufenhübel kann man übrigens auch recht gut beobachten, dass der Gletscher nicht vom Lenzenberge im Südwesten, wie es beim ersten Anblick scheinen könnte, sondern von Nordwesten her kommt, vom Fuchsberge (1363 m). An dem Südost-Abhange dieses Berges ist ein Felsencircus, der „Braunkessel", eingesenkt, dessen Felsenrahmen von den Bewohnern Kranz (1155 m) genannt wird (Partsch). Von hier aus zog sich der diluviale Gletscher in sanfter Krümmung zuerst nach Osten und dann nach Nord-

osten 3,4 km weit. Die fluvio-glacialen Terrassen unterhalb der Braunkesselgletschermoräne sind nicht deutlich. Desto sicherer findet man sie Dank der mühevollen aber höchst erfolgreichen Untersuchungen von Partsch im Riesengrund selbst.

Aus dem Zehgrunde nach dem Petzer zurückgekehrt, widme man zunächst der westlichen Thalwand oberhalb des Petzer einige Aufmerksamkeit; an den Feldwegen etc. findet man nämlich hier in einer Höhe bis zu 60 m über der Thalsohle noch erhebliche Blöcke von Riesengebirgsgranit, der nur aus dem Aupaquellgebiet herrühren, und nur durch einen Gletscher an seinen nunmehrigen Platz geschafft worden sein kann. Es setzt dieses eine bedeutende Mächtigkeit und Länge dieses ersten und gewaltigsten Riesengrundgletschers voraus. Wandert man nun wieder auf dem Thalwege aufwärts, so behalte man bei etwa 0,6 km Entfernung vom Petzer aus das östliche Gehänge im Auge. Gelegentliche Entblössungen zeigen hier in geringer Höhe über dem Aupabette Geröllablagerung mit deutlicher Parallelanordnung grösserer und kleinerer Blöcke, es ist dies die Schotterterrasse, welche sich unterhalb eines Gletscherendes bei 894 m einstellt.

Am deutlichsten ist diese Terrasse am Eingange des Stumpegrundes und gegenüber am Rauschenbach entwickelt. Gerade dieser Punkt zeigt die

Riesengrundterrasse in überraschender Klarheit. Nach Partsch findet man unter dieser Rauschenbachterrasse, wie wir sie nennen wollen, noch eine ältere Terrasse; dieselbe ist wohl gelegentlich unterhalb angeschnitten, aber nie mit gleicher Deutlichkeit erkennbar, wie die erstgenannte Terrasse. Uebrigens ist zwischen den beiden Theilen der Terrasse, derjenigen von Rauschenbach (bei 870 m 12 m über der Aupa) und derjenigen des Stumpegrundes (bei 860 m 30 m über dem Flusse) noch eine niedrigere Terrasse eingesenkt — nach Partsch nur eine Etappe in der Ausbildung des jetzigen Thaleinschnittes. Dieser Theil des Riesengrundes gewinnt dadurch ungemein an Interesse, dass ausser diesen beiden Terrassen hier auch ein sehr deutlicher Moränenzug sein Ende findet. Bei 810 m, dem Hause eines Steinmetzen, findet man eine grosse Menge Granitblöcke, welche dem Steinmetz das Material für seine Arbeiten liefern. Eine deutliche Endmoräne ist nicht entwickelt, wohl aber kann man von hier aus auf der westlichen Thalwand aufwärts sehr deutlich den aus gröbsten Blöcken bestehenden Moränenwall verfolgen.

Dass derselbe auch auf der linken (östlichen) Thalwand entwickelt ist, erkennt man an dem Einschnitt, den der Bach des Stumpegrundes in der dortigen Terrasse geschaffen hat. Man findet die-

selbe grobe Blockpackung unter dem deutlich geschichteten Geröllmaterial der Terrassen. Man achte also darauf, sobald man den Eingang des Stumpegrundes betritt, neben der Gestalt der Terrasse auch zugleich das Material derselben und das der unterlagernden Moräne genau zu untersuchen.

Indem man von hier aus den unscheinbaren Weg zu den Blaugrundbauden einschlägt, kann man diesen Moränenzug deutlich verfolgen; besonders beachte man den Umstand, dass der Kamm des Zuges fast stets durch eine deutliche Rinne von der eigentlichen Thalwand geschieden ist. Theils führt der Weg in dieser Rinne, theils ist er von kleinen Wasserläufen eingenommen. Bei der Schauerhütte (933 m) befindet sich der Kamm dieser Moräne 60 m, beim Eintritt des Blaugrundwassers 95 m über dem Thalboden der Aupa. Von dem Blaugrund aus steige man wieder zum Hauptthale nieder, aber nicht auf dem bequemen, von den Blaugrundbauden ausgehenden Pfade, sondern möglichst dem Wasser folgend bis zu den Bauden im Riesengrunde zunächst oberhalb der Mündung des Blaugrundbaches. Man kann dann ohne Mühe vom Thale aus den weiteren Verlauf dieser grossen Moräne an der westlichen Thalwand aufwärts verfolgen. Bei dem nächsten Moränenende in 894 m Höhe befindet sich diese Terrasse 105 m höher.

mehrere verfallene Stollenmundlöcher an diesem Abhange aufzufinden. Die Lagerungsverhältnisse sind sehr verworren; im allgemeinen fallen die Bänke von Granit ab. Die häufigsten Erze der Halden sind Arsenkies, Magnetkies, Kupferkies, seltener Zinkblende, Bleiglanz, Magnetit, Molybdänglanz. Es empfiehlt sich nun, wenn genügend Zeit vorhanden ist, von dem alten Bergwerk aus nach der Bergschmiede zurückzugehen und dann den bequemen Touristenweg zur Riesenbaude aufzusteigen, um die Aufschlüsse im Contacte zwischen Granit und Schiefer beobachten zu können. Ist die Zeit knapp, so kann man nach kurzer, kaum anstrengender Kletterei über den Kiesberg an die obengenannte Ecke des Weges gelangen.

Besondere Aufmerksamkeit beanspruchen die Aufschlüsse am Hauptwege im innern Winkel des schon obengenannten Wasserrisses zwischen Koppe und Rosenberg; südlich davon herrschen schiefrige Gesteine, also Glimmerschiefer, der aber gerade hier in einer gewissen Entfernung, südlich von der Schlucht, gneissartig wird. Der eigentliche Contact ist deutlich, in geringer Entfernung (ca. 20 m) nordwestlich von der Schlucht zu beobachten. Der Granit bietet dann bis zur Riesenbaude keine Besonderheiten.

Von der Riesenbaude wandre man alsdann den Kammweg zur Prinz Heinrichbaude und geniesse

unterwegs einstweilen den entzückenden Ausblick auf den kleinen Teich. Vom Westrande desselben suche man sich einen Ueberblick über das Moränenfeld da unten zu verschaffen, von welchem in dem nächsten Capitel die Rede sein soll. Wenn man sich an der Stelle des Weges befindet, von welcher aus gesehen die Kleine Teichbaude und die Hampelbaude in einer Linie hinter der Mitte des Kleinen Teiches sich befinden, dann achte man auf den Felsen in einem Wasserrisse am Rande des Felsenkessels. Hier tritt ein Porphyrgang auf, der in der Glacialgeologie des Riesengebirges eine wichtige Rolle gespielt hat. Partsch constatirte, dass die nördliche Fortsetzung dieses Ganges von dem Moränenschutt des Kl. Teich-Gletschers überdeckt ist und erst jenseits der Moräne nördlich vom Brückenwasser am Wege von der Schlingelbaude zur Kirche Wang wieder unverdeckt zu beobachten ist.

---

19. Prinz Heinrichbaude — Kleiner Teich — Kamm — Krummhübel.

Prinz Heinrichbaude (1410 m) bis Gross. Teich (1225 m) 1,5 km 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Grosser Teich bis Schlingelbaude (1067 m) 1,5 km 30 Min. Schlingelbaude — Ziegenbrücke (1086 m) — Kleine Teichbaude (1200 m) 2,2 km 50 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Kl. Teichbaude — Hampelbaude (1260 m) — Riesenbaude (1394 M) 3 km 60 Min. Riesenbaude —

Jagdhütte Strohwinkel (1008 m) 2,5 km (30 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Strohwinkel — Melzergrund - Anfang (760 m) 1,5 km 30 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Melzergrund - Eingang — Goldne Aussicht 10 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Goldne Aussicht — Mariens Ruh 10 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Mariens Ruh — Ober - Krummhübel 30 Min. oder bis zum Waldhause weitere 20 Min. Zusammen 5 Stunden, Aufenthalt 2 Stunden 15 Min.

on mehreren Stellen des Randes, der den Felsenkessel des Grossen Teiches umgiebt, besonders auch von den Felsen auf dem Vorsprunge zwischen den Zwillingskesseln des Grossen und Kleinen Teiches hat man einen guten Ueberblick über das Moränenterrain unterhalb der Teiche. Beide Teiche sind, abgesehen von einer schmalen flachen Vorstufe, die beim Grossen Teiche stellenweise ganz verschwindet, gegen unten von einem sehr hohen Walle gröbster Blöcke umsäumt. Der Abfluss der Teiche muss theilweise zwischen diesen Blöcken hindurch seinen Weg zu Thale suchen. Den Abfluss des Kleinen Teiches, die Lomnitz, sieht man weithin von einem langen Walle, einer Seitenmoräne begleitet. Mehrere solche langgestreckte Wälle, welche thalwärts gerichtet sind, schneiden die Luftlinie, die Hampelbaude und Schlingelbaude verbindet. Weiter unterhalb lösen sich die Längswälle in einzelne Hügel auf, die dem Terrain — von oben gesehen — ein ungemein bewegtes Aussehen verleihen, erst halbwegs auf Kirche Wang zu, unmittelbar hinter dem Brückenwasser bemerkt man wieder die

flache, für das Riesengebirge typische Rundung der breiten Rücken der Vorhöhen. Nach einer sorgfältigen Orientirung von oben her ist es am räthlichsten, von der Prinz Heinrichbaude abzusteigen auf die Schlingelbaude zu. Ein Fussweg führt von diesem Wege ab, hinunter zum Grossen Teiche. Der umsäumende Wall überragt den Wasserspiegel um 25 bis 30 m, aussen sickert das Wasser des Sees 28 m unter dem Spiegel desselben zwischen den Blöcken des Walles hervor. Dieser Wall zeigt nicht die Eigenthümlichkeiten einer typischen Endmoräne, die durch Aufhäufung aus einer vorrückenden und vorn abschmelzender Gletschermasse entstanden ist. Noch heutzutage werden gelegentlich durch gewaltige Lawinenstürze Blöcke von den jähen Felswänden der Teiche in grösserer Zahl gelöst, sausen in die Tiefe, durchbrechen die Eiskruste der Teiche und werden selbst sowie die von dem Eise umschlossenen Gesteinstrümmer, als Sturzmoräne auf den alten Wall geschleudert.

Zum Schlusse der Eiszeit hat, wie ich wohl anerkenne, der Gletscher die Nischen der beiden Teiche ausgefüllt, auf die kurze Entfernung hin kann er aber keine Endmoräne im eigentlichen Sinne angehäuft haben. Damals hat die geneigte Oberfläche der die Kessel ausfüllenden Firnmassen den niedergehenden, steinbeladenen Lawinen den

Weg vorgeschrieben und so ist der Grund gelegt zu den hohen Abschlusswällen dieser beiden Felsenkessel. Will man dann zur Abflussöffnung des Grossen Teiches gelangen, so kann man die mühsame Kletterei über den Abschlussdamm nach Osten wagen. Möglich ist es auch, von dem Wege zur Schlingelbaude aus rechts abzubiegen und sich stets an der Grenze zwischen Hochwald und Knieholzgebüsch zu halten. Beide Wege sind äusserst beschwerlich, feucht und zeitraubend.. Man kann sich dann wohl am Abfluss ungefähr entlang oder auf verlorenem Fusspfade bis zu dem Wege durchschlagen, der von der Schlingelbaude zur Kleinen Teichbaude führt. Räthlicher ist es, ganz bis zur Schlingelbaude herabzusteigen und dann von hier aus den genannten Weg zu verfolgen. Derselbe überquert unmittelbar hinter der Baude einen sehr deutlichen Moränenwall, an welchen sich ein nächst innerer unmittelbar anlehnt. Ehe man dann an der Ziegenbrücke zu der Grossen Lomnitz herabsteigt, geht man eine Zeit lang auf dem Rücken einer fast südlich streichenden Moräne. Man überschreite nun nicht das Wasser, sondern gehe an dem Hange des Zölfels-Hübels weiter, der sich an den Kammabhang anlehnt und ebenfalls mit gewaltigen Schuttmassen bedeckt ist; ohne Zweifel enthält auch er Moränen. Partsch fasst dieselben als Mittelmoräne

des ältesten und mächtigsten einst vereinten Gletscherstroms beider Teiche auf. Endlich gelangt man an den Kleinen Teich, unstreitig einen Glanzpunkt in der Reihe der Naturschönheiten, die unser Riesengebirge bietet. Die Umgebung des Kleinen Teiches eignet sich besser dazu, den Bau des Abschlusswalles zu untersuchen. Besonders auffällig sind zahlreiche sehr grosse Blöcke, welche wie eben grade auf den Wall hinaufgeschleudert erscheinen. Man darf sich nicht wundern, wenn frühere Autoren hierbei an einen Bergsturz dachten, in Verbindung mit einem „Einsturz" des Kessels, eine Idee, die noch heute vielfach geäusserst wird. Wir sehen in jenen Blöcken die Thätigkeit jener Lawinenstürze, sei es aus der jüngsten Glacialzeit, sei es aus noch jüngerer Zeit; in der Form des Kessels sehen wir die Wirkung lange andauernder und sich summirender atmosphärischer Einflüsse. Eine reizvolle, aber nicht ungefährliche Kletterei kann am Rande des Kleinen Teiches aufwärts zu dem Saume des Felsenkessels, hinauf zum Kamme führen.

Der vorsichtige Wanderer zieht es vor, zur Hampelbaude emporzusteigen, hier von einer anderen Seite das Moränenfeld noch einmal zu überschauen und dann den z. Th. schon bekannten Pfad (S. 187) zur Riesenbaude zu erreichen. Von hier aus rathen wir, sich nordwärts in den Melzergrund zu wenden

Weg vorgeschrieben und so ist der Grund gelegt zu den hohen Abschlusswällen dieser beiden Felsenkessel. Will man dann zur Abflussöffnung des Grossen Teiches gelangen, so kann man die mühsame Kletterei über den Abschlussdamm nach Osten wagen. Möglich ist es auch, von dem Wege zur Schlingelbaude aus rechts abzubiegen und sich stets an der Grenze zwischen Hochwald und Knieholzgebüsch zu halten. Beide Wege sind äusserst beschwerlich, feucht und zeitraubend.. Man kann sich dann wohl am Abfluss ungefähr entlang oder auf verlorenem Fusspfade bis zu dem Wege durchschlagen, der von der Schlingelbaude zur Kleinen Teichbaude führt. Räthlicher ist es, ganz bis zur Schlingelbaude herabzusteigen und dann von hier aus den genannten Weg zu verfolgen. Derselbe überquert unmittelbar hinter der Baude einen sehr deutlichen Moränenwall, an welchen sich ein nächst innerer unmittelbar anlehnt. Ehe man dann an der Ziegenbrücke zu der Grossen Lomnitz herabsteigt, geht man eine Zeit lang auf dem Rücken einer fast südlich streichenden Moräne. Man überschreite nun nicht das Wasser, sondern gehe an dem Hange des Zölfels-Hübels weiter, der sich an den Kammabhang anlehnt und ebenfalls mit gewaltigen Schuttssen bedeckt ist; ohne Zweifel enthält auch er änen. Partsch fasst dieselben als Mittelmoräne

des ältesten und mächtigsten einst vereinten Gletscherstroms beider Teiche auf. Endlich gelangt man an den Kleinen Teich, unstreitig einen Glanzpunkt in der Reihe der Naturschönheiten, die unser Riesengebirge bietet. Die Umgebung des Kleinen Teiches eignet sich besser dazu, den Bau des Abschlusswalles zu untersuchen. Besonders auffällig sind zahlreiche sehr grosse Blöcke, welche wie eben grade auf den Wall hinaufgeschleudert erscheinen. Man darf sich nicht wundern, wenn frühere Autoren hierbei an einen Bergsturz dachten, in Verbindung mit einem „Einsturz" des Kessels, eine Idee, die noch heute vielfach geäusserst wird. Wir sehen in jenen Blöcken die Thätigkeit jener Lawinenstürze, sei es aus der jüngsten Glacialzeit, sei es aus noch jüngerer Zeit; in der Form des Kessels sehen wir die Wirkung lange andauernder und sich summirender atmosphärischer Einflüsse. Eine reizvolle, aber nicht ungefährliche Kletterei kann am Rande des Kleinen Teiches aufwärts zu dem Saume des Felsenkessels, hinauf zum Kamme führen.

Der vorsichtige Wanderer zieht es vor, zur Hampelbaude emporzusteigen, hier von einer anderen Seite das Moränenfeld noch einmal zu überschauen und dann den z. Th. schon bekannten Pfad (S. 187) zur Riesenbaude zu erreichen. Von hier aus rathen wir, sich nordwärts in den Melzergrund zu wenden

und der Führung des bewährten Glacialforschers Partsch folgend, dort am Fusse des Koppenkegels die Spuren der Eiszeit aufzusuchen.

Zunächst geht es an dem steilen Hange 300 m auf dem Serpentinenwege abwärts. Granitblöcke, Granitfelsen; nur auf der linken Seite ist ein Granitporphyrgang zu beobachten. Von links und von rechts stürzen Bäche herab, aber ein eigentliches Firnfeld, ein Firnkessel ist nicht vorhanden. Bei 1100 m Seehöhe gelangt man zu dem Anfang eines eigentlichen Thalgrundes, der, schmal, beiderseits von steilen Gehängen eingeschlossen, schnell bergab führt. Bei 1020 m weitet sich der Thalboden etwas, allenthalben im Hochwalde besteht der Grund aus grossen Granitblöcken — es ist eine breite, fast rampenartig vortretende Moräne, auf der bei 1003 m eine Jagdhütte steht (M. T. B. „Strohwinkel").

Deutlicher hebt sich nach Partsch in gleicher Höhe auf der rechten Thalseite der Moränenzug, von der Thalwand durch eine Einsenkung getrennt, ab. Bis 960 m Seehöhe abwärts hat Partsch die Moränen verfolgen können.

Augenscheinlich haben die wilden Wassermassen der Kleinen Lomnitz die Moränen längst verarbeitet, auch ist von den steilen Lehnen viel Gehängeschutt hinzugekommen, so dass thalabwärts eigentliche Mo-

ränen nicht mehr kenntlich sind. Etwa 1 km unterhalb der Jagdhütte stellt sich ein anderes Element im Thalbilde ein. Wirre Blockanhäufungen säumen das Flussbett jederseits ein; bei 860 m Seehöhe aber kann man, eingesenkt in diese Blockhalden, das eigentliche Flussbett von einer schmalen niedrigen Stufe eingeschlossen sehen, die immer bestimmter wird, je weiter man den Weg abwärts verfolgt. Sehr gut eignet sich zu einem Ueberblick der Austritt aus dem Walde, also der eigentliche Anfang des Melzergrundes; hier führt ein neuer Forstweg über eine neue grosse Brücke von Osten über die Lomnitz zu dem eigentlichen Melzergrundwege herüber. Man erkennt deutlich, dass hier sich eine Blockhalde unter ganz flachem Winkel nach Norden zu neigt und dass in diese Blockhalde eine schmalere Schotterterrasse eingesenkt ist. Partsch bezeichnet die eine Terrainstufe nach dem Vorgange der Glacialgeologen in den Alpen als Hochterrassenschotter — sie enthalten die Ablagerungen der Schmelzwasser, welche aus den ältesten am weitesten vorgeschobenen Gletscherenden kamen — und die andere als Niederterrassenschotter; letztere stammen aus den Moränen der jüngsten Gletscher. Diese beiden Terrassen bei Wolfshau geben ein geradezu typisches Bild der fluvioglacialen Ablagerungen aus der Diluvialzeit in unserem Gebirge.

Ueber die Zusammensetzung dieser Schutthalden der Hochterrasse erhält man Aufklärung, wenn man vom Gasthaus zum Melzergrund nach Mariensruh am Rabenstein, oder von der Goldenen Aussicht eben dorthin geht. Hier gelangt man nämlich an den Nordrand der Terrasse, der sich als deutlicher Terrainabsturz kenntlich macht. Beide Terrassen sind angeschnitten an den Wegen, die von der Goldenen Aussicht aus nach Westen führen. Es ist also zu rathen, von dem Eingange des Melzergrundes aus zunächst nach der Goldenen Aussicht in Wolfshau zu gehen, hier einige der benachbarten Wege bis zur Lomnitz abzusuchen, um Einschnitte in den Terrassen zu finden. Man achte dabei auf die Art der Gerölle und auf die Anordnung derselben; es lässt sich nämlich dort stets eine schichtweise Anordnung der Gerölle constatiren. Dann gehe man zurück und nordostwärts weiter zu dem Gasthause Mariensruh. Hier trifft man den Rand der Hochterrasse und zugleich ein neues Glied in der Reihe der diluvialen Ablagerungen. Die Blaknitz nämlich, d. i. der Quellarm der Kleinen Lomnitz, der aus dem Eulengrunde kommt und bei dem Rabensteine vorbei fliesst, hat hier die Terrasse abgeschnitten, jenseits des Baches aber ebenfalls am Gehänge einen scharfen Einschnitt hervorgerufen. Bei dem nächst nördlichen Hause am rechten Blaknitzufer ist ein anderer,

höher gelegener Schotter angeschnitten, der nach Partsch das älteste Glied aller diluvialen Ablagerungen am Melzergrund darstellt und als „Deckenschotter" bezeichnet wird. In diese Deckenschotter wurde also die Erosionsrinne eingegraben, in welcher die Schmelzwasser jenes grössten Melzergrundgletschers die Hochterrassenschotter zur Ablagerung brachten.

Die interessante Felsengruppe des Rabensteins soll bei Gelegenheit einer anderen Excursion (30) geschildert werden. Um die glacialen Phänomene des Gebirges weiter zu verfolgen, sollen die Excursionen nunmehr nach dem Nordwesttheil des eigentlichen Riesengebirges fortgesetzt werden. Man gehe deswegen vom Rabenstein den bequemeren, kürzeren Weg unterhalb der Lehne durch das Tannicht, bei der Post vorbei nach Ober-Krummhübel oder bald bis zum Waldhause halbwegs vor Brückenberg.

---

20. Krummhübel — Schneegrubenbaude.

Waldhaus — Strudelloch — Winterbrücke — Lange Brücke 50 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Lange Brücke — Schlingelbaude — Dreisteine 70 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Dreisteine — Mittagstein 45 Min. Mittagsteine — Kl. Sturmhaube — Spindlerbaude 60 Min. Spindlerbaude — Peterbaude — Mädelsteine — Gr. Sturmhaube — Hohes Rad — Schneegrubenbaude 120 Min. (Aufenthalt 30 Min. Zusammen 5 Std. 45 Min., Aufenthalt 1 Std. 30 Min. Weg zur Elbfallbaude und zurück 1 Stunde.

m Waldhause bietet sich geeignete Gelegenheit zu beobachten, welche bedeutende Geröllmassen das Hochwasser von 1897 abwärts transportirt hat; zugleich kann man unter diesen Geröllen eine förmliche Mustercollection der verschiedenen Granitausbildungsformen anlegen. Ebenso ist hier eine Schotterterrasse angeschnitten, welche nach Partsch fluvioglacialen Ursprungs ist. Man verfolge vom Waldhause aus den Fluss aufwärts. In der Gegend der auf M. T. B. als Abrahams Loch bezeichneten Oertlichkeit, etwa „13 Min." oberhalb des Waldhauses, „200 Schritte" unterhalb der Winterbrücke ist ein sehr schönes und geräumiges von Herrn Kramsta entdecktes Strudelloch im Granitfels bei niedrigem Wasserstande vom linken Ufer aus leicht zu erreichen. Es befindet sich in den Felsen oberhalb des Lomnitz-Tumpes — einer kesselartigen Erweiterung des Lomnitzbettes; über diesen Felsen stürzt das Wasser in einem kleinen Falle in den Tump. Um nicht erst lange suchen zu müssen, nehme man sich vom Waldhause einen Führer mit. Will man die Form und die Dimensionen des Strudelloches genau untersuchen, so muss man dasselbe ausschöpfen lassen. Der nächstwohnende Stellenbesitzer Hampel in Brückenberg Nr. 7 hat die hierzu nöthigen Geräthe. Die kugel- oder

eirundgeformten Gerölle, die als Reibsteine fungirten, sind bereits mehrfach ausgeräumt worden. Es wäre interessant zu constatiren, welche Zeit Flussgerölle brauchen, um zu völlig geglätteten Reibkugeln umgestaltet zu werden. Ebenso wichtig wäre die Constatirung einer Vertiefung des Loches. Bei Partsch (1894) finden wir die Maasse für die Tiefe an der höheren Seite: 2,25 m, an der tieferen Seite 1,65 m.

Das Strudelloch ist überaus frisch und im Bereiche des Hochwasserstandes des Flüsschens, es füllt sich überdies anscheinend immer wieder mit Reibsteinen, so dass eine sehr jugendliche Bildung desselben durchaus wahrscheinlich ist. Das Gletscherende des Kleinen und Grossen Teich-Gletschers befand sich nach Partsch 1,2 km oberhalb dieser Stelle. Es ist sehr wichtig, den Charakter dieses Strudelloches genau zu erfassen, um den Unterschied desselben von den sogenannten Opferkesseln nachzuweisen. Von dem Lomnitz-Tump gehe man am rechten Ufer des Wassers aufwärts, an der gegenüberliegenden Mündung des Brückenwassers nach $^1/_4$ Stunde vorüber, bis man nach weiteren 20 Min. etwa an die Lange Brücke kommt, an welcher sich das aus der Seifengrube kommende Seifenwasser mit der Lomnitz vereinigt. Von hier aus folge man dem Fusswege am Wasser aufwärts

und achte genau auf jede Entblössung in den steilen Hängen der Endmoräne des Teichgletschers. Nach Partsch findet man hier geschliffene und mitunter deutlich geschrammte Porphyrgeschiebe, die nur der Grundmoräne des Kleinen Teichgletschers angehört haben können. Auch geschliffene Granitblöcke giebt der genannte Autor von hier an. Ohne Zweifel gehören geschrammte und gekritzte Blöcke in wallartig aufgethürmten Packungen zu den wichtigsten Beweisen ehemaliger Vergletscherung.

Eine kleine Brücke bei 1126 m Seehöhe führt zu einem Fusswege, der nach Nordwesten über die Seitenmoränen hinweg zur Schlingelbaude führt. Von der Schlingelbaude schlage man nunmehr den Weg zu der benachbarten Hasenbaude ein; leicht bemerkt man hier lockere Reihen von Blöcken, die, wie auch Partsch annimmt, von den nordwestlich äussersten Seitenmoränen des Teichgletschers herrühren mögen. Ein neuer Fussweg führt von hier über sumpfiges Terrain zu einer der interessantesten und grössten Felsengruppen des Riesengebirges, zu den Dreisteinen, an der man einer Erscheinung näher treten kann, welche lange Zeit hindurch zu den verschiedenartigsten und gewagtesten Hypothesen Veranlassung gegeben hat. Es sind dies die sog. Opferkessel, eigenthümliche Hohlformen in der Oberfläche von Granitfelsen und

Blöcken. Ihr Umriss ist zumeist rundlich, der Boden meist flach ausgehöhlt, die Tiefe sehr wechselnd, im allgemeinen nicht grösser als der Durchmesser. Die Dimensionen schwanken nur innerhalb gewisser Grenzen; die grössten haben höchstens einen Durchmesser von $1^1/_2$ m. Meist treten sie in Gruppen zu mehreren — besonders auf horizontalen Granitschalen auf. Mitunter verfliessen zwei, drei Kessel miteinander. An hochragenden Felsklötzen erscheinen sie oft genug als in die Kanten eingesenkte „Armsessellöcher". Ihre Innenseite ist rauh, entsprechend der verschiedenen Verwitterbarkeit der Granitbestandtheile. Abweichungen von der regelmässigen Rundung des Innenrandes werden durch den gelegentlichen Wechsel in der Beschaffenheit des Gesteins veranlasst; feinkörniges Gestein in der Tiefe bewirkt eine Verengung des unteren Endes, ein aplitisches Band ragt als widerstandsfähiger Wulst hervor etc. Tiefere Löcher haben nicht selten eine Abflussrinne: die „Blutrinne" der archäologischen Erklärer, die in den Witterlöchern wirkliche Opferkessel sahen. Andere erklärten dieselben als Strudellöcher der Gletscherwässer also als Gletschertöpfe. Die Verbreitung der Löcher gestattete bei dieser Deutung einen sehr einfachen Schluss auf die ehemalige Verbreitung der Riesengebirgsgletscher. Solche „Witterlöcher" im Granit scheinen aber allgemeinere

Verbreitung zu haben — wenigstens in kälteren Regionen. Im Granit von Südwestafrika sah der Verfasser diese Form der Verwitterungslöcher nicht; wohl aber z. B. auf einer isolirten Granitkuppe östlich vom Ural ziemlich weit in der sibirischen Ebene bei Jekaterinburg. Bei der Erklärung des Phänomens muss man die Möglichkeit der ersten Entstehung und die Fortbildung dieser Löcher ins Auge fassen. Jedenfalls können verschiedene Ursachen dieselbe Erscheinung veranlassen. Einmal können verschiedene Stellen der Felsoberfläche besonders stark verwitterbar sein, bieten somit einen locus minimae resistentiae, von welchem aus dann die Verwitterung weiter fortschreitet; dann können auch gewisse Punkte durch äussere Umstände besonders stark den verwitternden Einflüssen ausgesetzt sein. Der erste Fall trifft z. B. zu bei manchen basischen Ausscheidungen des Granits, der letztgenannte Fall ist denkbar, wenn z. B. runde Moospolster auf der Felsoberfläche sich ansiedeln. Ist einmal eine Differenzirung der Oberfläche, d. h. eine auch noch so flache Aushöhlung da, dann wird die einfache Verwitterung durch die intensivere Einwirkung des sich ansammelnden oder zusammenströmenden Regenwassers (Partsch) oder wahrscheinlich auch der Winterfrost, der das Wasser am Grunde des Beckens zum Gefrieren bringt (Baurath Kunze) ein weiteres Tieferwerden ver-

anlassen. Mit geringer Mühe kann man die unteren breiten Sockel der Dreisteine erklimmen und wird dann einige „Witterlöcher“ auffinden.

Bei der Betrachtung der hervorragenden Zacken von der Südseite kann man leicht geglättete fast spiralig aufwärts verlaufende Rinnen erkennen, welche vom Verfasser auf Windwirkung zurückgeführt werden. Ausser „Windröhren“ und „Witterlöchern“ hat man an den Dreisteinen die allgemeine Erscheinung des Vorhandenseins solcher auf den Kammrand aufgesetzter Felsgruppen zu beachten. Wir fassen sie als Erosionsreste auf, die durch grössere Widerstandsfähigkeit der vorschreitenden Verwitterung und Erosion entgangen sind. Möglicherweise sind es meist gangförmig auftretende Gesteinspartien. Endlich ist noch die eigenthümliche Verwitterungsform des Granits zu beachten, die durch eine flachgehende schalige Absonderung des Gesteins und zwei sich kreuzende senkrechte Kluftsysteme veranlasst wird; die Kanten der hierbei resultirenden Parallelepipeda sind stark abgerundet und man erhält dann die charakteristische „Wollsackform“. Von Interesse ist es auch bei diesen isolirten Felsen zu controlliren, welche Rolle etwa auftretende aplitische Gänge in der Herausbildung der Form spielen. Die Gruppe der Dreisteine verdiente wohl durch eine mustergültige, bildliche Darstellung all-

gemeiner bekannt zu werden. Von hier (1204 m) gelangt man auf einem neu angelegten Wege zu dem Mittagstein (1434 m), den man in derselben Weise untersuchen möge wie die Dreisteine.

Von dem Mittagsteine gehe man nun, wenn die Zeiteintheilung noch eine weitere Stunde ohne Rast zu marschiren gestattet, auf dem neuen Kammwege zwischen Lahnberg (Silberkamm) 1488 m links und dem „Kleinen Berge“ (Kleines Rad) 1388 m rechts hindurch und dann nach links ab, 0,1 km weit, bis zu dem Grenzwege, auf welchem man zu der Kleinen Sturmhaube (1436 m) aufsteigt, um die Uebersicht über den Kamm zu gewinnen; die Kleine Sturmhaube schliesst nämlich die östliche Hälfte des Kammes gegen Westen ab und von hier senkt sich die Kammlinie auf kurze Entfernung unmittelbar hinter der Spindlerbaude um 240 m und weiterhin an der Mädelwiese bis auf 1178 m. Nordwestlich von der Kleinen Sturmhaube beginnt an den Mädelsteinen (1412 m) jenseits der Mädelwiese und der Peterbaude (1285 m) eine fernere nordwärts vorgeschobene Kulisse des Riesenkammes, die Gruppe des Hohen Rades. Man untersuche die interessanten Formen der „Mädelsteine“ und der „Mannsteine“, besteige die blockbesäeten Gipfel der Grossen Sturmhaube (1424 m) und des Hohen Rades (1508 m). Wer mit der Tagesarbeit genug hat, dem schlagen

wir vor, vom Hohen Rade zur Schneegrubenbaude (1490 m) hinabzusteigen und den Rest des Tages zum Studium des Ausblickes zu verwenden, der sich besonders von dem Grate zwischen den beiden Gruben und von dem neu angelegten Wege längs des Westrandes der kleinen Grube bietet.

Wer noch ca. 3 Stunden daran wenden kann, der schliesse die folgende Excursion an, jedoch mit der Abkürzung, dass er vom Südhange der Grossen Sturmhaube nach Westen zu der Grossen Schneegrube hinabsteigt; in diesem Falle muss man auf die Besichtigung der Moränen im Tiefen Graben verzichten.

Da es aber besser ist, die Schneegrubentour bei frischen Kräften voll auszunutzen, schlage ich vor, einen eventuellen Rest an Zeit zu einem Ausfluge nach der Elbfallbaude zu benützen, um von hier aus noch einmal das Feld der Excursionen 16 und 17 zu überblicken. Am Elbfalle selbst besichtige man den eigenthümlichen Fels, der in der Mitte der Schlucht emporragt; er besteht aus zersetztem Ganggestein, das von Quarzschnüren durchzogen ist.

21. Schneegruben — Schreiberhau.

Schneegrubenbaude (1490 m) — Hohes Rad (1508 m) — Südfuss des Gipfels der Gr. Sturmhaube 40 Min. Vom Kamm (1350 m) den Weg zu den Korallensteinen bis zur Kreuzung (1127 m) mit Schneegrubenweg 30 Min. Abstieg zum Tiefen Graben, hinauf zu den Wandersteinen 30 Min. Abstieg zur ältesten Moräne (890 m) 30 Min. Zurück zu dem obigen Kreuzwege (1127 m) 45 Min. Zu den Korallensteinen und zurück 30 Min. Vom Kreuzwege zur Gr. Schneegrube (1275 m) 50 Min. (Aufenthalt 60 Min.). Weg zu den Bärlöchern (1000 m) und zurück 70 Min. Aufstieg auf den Grat zur Schneegrubenbaude 45 Min. Zusammen 6 Stunden 10 Min., Aufenthalt 1 Stunde. Abstieg über die Alte Schlesische Baude nach Schreiberhau 2 Stunden (Königs Hotel — 660 m).

Von der Schneegrubenbaude aus gehe man zurück über das Hohe Rad, vorbei an dem Gipfel der Grossen Sturmhaube, am Grenzwege bis Grenzstein 88; hier trifft man einen kleinen Weg (bei 1354 m), der nach Süden zu den Bradlerbauden, nach Norden zu den Korallensteinen und nach Agnetendorf führt. Man verfolge denselben in dieser Richtung abwärts; man gelangt dort an der Schwarzen oder Agnetendorfer Schneegrube vorbei, geht an der Westkante des Thales entlang, das aus dieser nach Norden führt; es ist dies der schluchtartige Tiefe Graben.

Bei 1127 m nach 2,4 km etwa wird dieser Weg von einem Pfade geschnitten, der rechts abwärts nach dem Thalboden führt, zuerst rechtwinklig zur Thalrichtung, dann schiefwinklig nach Südsüdosten.

Man erreicht das Thal bei 1100 m unmittelbar an einer schönen Endmoräne, die sich von dem rechten Thalgehänge loslöst und das Thal überquert. „Der Blockwall (Partsch)“ umschliesst hier „einen freundlichen flachen Wiesenboden (109 8m), in dessen Mitte ein schöner Bergahorn, eine Urle steht.“ Eine Wanderung von wenigen Minuten aufwärts führt zu einer höheren Stufe in der Nähe der sog. Wandersteine. Eine halbe Stunde abwärts dagegen gelangt man zu einem reichgegliederten Moränensystem, das bei 890 m etwa an Deutlichkeit verliert. Von hier aus geht man wieder denselben Weg im Tiefen Graben bis zur Urle aufwärts, dann das Gehänge nach Westen hinauf bis zu dem Korallensteinwege. Eine Excursion zu diesen Steinen hin und zurück erfordert $^1/_2$ Stunde Zeit.

Der Weg von der „Urle“ kreuzt, wie gesagt, den Weg zu den Korallensteinen bei 1127 m; von dem Kreuzungspunkte aus verfolge man nun den Fusspfad, der von hier nach Südwesten an der Nordwestlehne der Grossen Sturmhaube aufwärts führt. Bei 1230 m nach einem Marsche von 1,3 km überschreitet er den Bärgraben (Dürre Kochel) und führt nach einer weiteren $^1/_4$ Stunde in die Grosse Schneegrube hinein. Auf denselben Weg gelangt man übrigens auch, wenn man, ohne zur Schwarzen Schneegrube hinabzusteigen am Südabhange der

Grossen Sturmhaube vom Grenzwege nach Nordwesten einem Fusswege folgt, der zwischen Grenzstein 90 und 91 abbiegt.

Die Vereinigung des Weges von den Korallensteinen und Agnetendorf mit demjenigen, der von der Grossen Sturmhaube herabführt, findet gerade dort statt, wo ein Moränenzug von der Ostwand der Grube eben anfängt sich loszulösen; weiter abwärts sieht man dieselbe als scharfen Rücken weiterhin nach Nordwesten ziehen und in einem stattlichen Hügel kulminiren, dem ein anderer ähnlicher von Westen entgegenkommt. Es ist dies eine halbkreisförmige Moräne (Fig. 22), die einen beide Schneegruben umfassenden kurzen Gletschler umschloss. Die Entstehung derselben ist gleichaltrig mit der Bildung der Endmoräne an der Urle im Tiefen Graben. Geht man etwas weiter in die Grosse Schneegrube hin, dann gewahrt man einen zweiten breiteren Wall, der aber bogenförmig zu dem Fusse des Grates führt, welcher die Grosse Schneegrube gegen die Kleine Schneegrube abschliesst. Dieser breite flache Moränenbogen schliesst also nur das Becken der Grossen Grube ab. Sein flacher Innenboden enthält zwei wenig tiefe Wasserbecken, die Kochelteiche; ein südlichster Sumpffleck deutet noch einen dritten Teich an. Unser Weg führt uns an dessen Südende vorbei; wir müssen noch eine Stufe

Fig. 22. Die Schneegruben im Riesengebirge, nach einem von Peukert angefertigten Modelle.

erklimmen, um in das innerste Becken der Grossen Grube zu gelangen. Diese letzte Stufe wird auch von einem Blockwall gebildet. In dem Walle sehe ich in Uebereinstimmung mit der erst geäusserten Meinung von Partsch nicht eine eigentliche Gletschermoräne, sondern nur eine Sturzmoräne. Die von Partsch in seinem letzten Buche angeführten Gründe Pencks, der in diesem Walle eine echte Moräne sieht, halte ich nicht für stichhaltig.

Die Blockfreiheit des inneren Beckens rührt von der Ausräumung durch den letzten echten Gletscher her, dessen schon oben erwähnte Endmoräne die Kochelteiche umschliesst. Um die Schneegruben möglichst gründlich zu besichtigen, steige man dem schmalen Pfade aus dem innersten Becken (1275 m) der Grossen Grube folgend zuerst westwärts, dann mehrfach wendend zu dem Grate zwischen beiden Gruben empor, den man bei 1386 m schneidet, überschaue von hier aus die Kleine Grube, klimme dann vorsichtig jenseits in die Kleine Grube hinab, um an der Westseite der Grube, etwa 120 m südlich von dem Nordende der Schroffen den daselbst anstehenden Basalt zu untersuchen. Im Basalt suche man nach Olivin- und Pyroxen-Einsprenglingen, nach weissen kreuzförmigen Doppelzwillingen von Phillipsit, sowie endlich nach Einschlüssen von Riesengebirgsgranit. Dann umgehe man das untere

Ende des die Gruben trennenden Grates und besichtige die beiden Kochelteiche — falls man nicht etwa schon vorgezogen hat, den anderen Weg um den Fuss des Grates herum in die Kleine Grube einzuschlagen; er ist zwar mit geringerer Steigung verbunden, aber im Knieholz stellenweise höchst unbequem.

Das grösste Interesse ist aber mit den älteren äusseren Moränen verknüpft; um dorthin zu gelangen, suche man längs des kleinen Wasserrisses, der aus der Kleinen Grube führt, einen Fussweg auf, der sich erst im Knieholz markirt, und verfolge denselben nordwärts zwischen dem Ende des Grubenrandes und dem stattlichen Moränenhügel hindurch. Man achte aber ja auf den Weg; ein Umherirren in dem Knieholzdickicht ist ungemein anstrengend und zeitraubend. Auf dem M. T. B. ist der Weg wenigstens anfangs angedeutet. Nach etwa 1 km Luftlinie bei 1000 m Seehöhe gelangt man in das untere Moränengelände; links sind zwei deutlich ausgeprägte Seitenmoränen, die sich zu einer Stirnmoräne vereinigen. An dem westlichen Moränenwalle suche man nach Basaltgeröllen, sie beweisen die Herkunft des Gletschers aus der Kleinen Grube; nach rechts gelangt man in ein reich-bewegtes Gelände, die sog. Bärlöcher. Hier führt ein Waldweg nordwärts zum Leiterweg, südwestlich zum Bärgraben. An dieser Stelle hat Partsch zwei Paar sehr deutliche

Moränenwälle nachgewiesen, deren Stirnmoränen bei 960 m Seehöhe auf dem Granitrücken fussen.

In den Bärlöchern findet man keinen Basalt. Partsch führt diese beiden getrennten Moränensysteme darauf zurück, dass zur Zeit der Hauptvereisung („älteste Vereisung") die Gletscher der beiden Gruben getrennt zu Thale gingen, während zur Zeit der nächstfolgenden Vereisung die trennende Wand zwischen beiden Gruben soweit geschwunden war, dass die beiden Gletscher sich vereinigten und den obengenannten zweiten, gemeinschaftlichen hohen Moränenwall schufen. — Am lohnendsten ist es nun, denselben Weg zurückzuwandern, durch die Kleine Grube zu dem Grat emporzuklimmen und auf diesem dann zur Schneegrubenbaude emporzusteigen.

Die Wanderung in der Schneegrube und besonders der Aufstieg auf dem Grate erfordern Vorsicht und gutes Wetter. Bei starkem Winde ist er gefährlich und bei nebligem Wetter schon wegen der mangelnden Aussicht nicht anzurathen. Lieber warte man in der Schneegrubenbaude auf einen günstigen Augenblick oder unternehme allenfalls eine Ersatztour in das Elbthal hinunter und wieder zurück, wo die Wetterfrage weniger ins Gewicht fällt. Auch ist doch wohl durchaus räthlich, den Abstieg aus der Schneegrubenbaude nicht auf dem Grate zu unternehmen, sondern von der Grossen Sturmhaube

aus abzusteigen und jene Kletterei auf dem Grate für den Aufstieg vorzubehalten.

In der Absicht die Glacialexcursionen fortzusetzen, kann man an demselben Tage noch bei der Alten Schlesischen Baude (1168 m) und den Kuckuckssteinen (1053 m) vorbei nach Schreiberhau hinabsteigen. Bei den Kuckuckssteinen achte man auf Witterlöcher und besonders auf armsesselartige Höhlungen, die in die Kanten freiragender Felsen eingesenkt sind.

22. Schreiberhau — Hirschberg.

Schreiberhau, Königs Hôtel — Weissbachstein und zurück 30 Min. Königs Hôtel — Kochelmündung (4 km) 60 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Weg zum Fleischersteg 10 Min. Weg zum Vitriolwerk und Adlerfelsen 45 Min. (Aufenthalt 25 Min.). Abstecher zur Zuckerschale und zurück zum Vitriolwerk 30 Min. Vom Vitriolwerk zum Bahnhof Petersdorf 30 Min. Abstecher auf Kaiserswaldau zu und zurück 30 Min. Weg zur Kirche von Petersdorf und von hier auf den Weg zur Bismarckhöhe 20 Min. Von Petersdorf nach Hermsdorf und zu den Ziegeleien 45 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Von hier nach Warmbrunn (2,5 km) 30 Min. Abstecher nach der Ziegelei nördlich bei Voigtsdorf und zurück 40 Min. Von Warmbrunn nach Clarahütte (zu Fuss oder mit Strassenbahn) 45 Min. Ziegeleien bis zum Cavalierberg 60 Min. Hinab zur Kiesgrube am Kirchhof und zur Chaussee 15 Min. Strassenbahn nach Hirschberg. Zusammen 8 Stunden, Aufenthalt 1 Stunde 15 Min.

a diese Excursion ausschliesslich glacialen und pseudoglacialen Erscheinungen gilt, wollen wir zunächst von einer eingehenden Untersuchung des Granits absehen. Von Königs Hôtel gelangt man in wenigen Minuten zum Weiss-

bachstein; hier sind sehr schöne „Opferkessel", „Gletschertöpfe" oder, wie wir uns ausdrücken, Witterlöcher sehr wohl zugänglich und photographirbar.

Vom Weissbachstein zurück zur Chaussee und auf dieser thalabwärts in dem reizenden Zackenthale, neben dem rauschenden Wasser, durch dichten Wald, an steilen Granitfelsen vorbei in ewig wechselnder Scenerie. Das Zackenbett giebt reichlich Veranlassung zu grösster Aufmerksamkeit. Strudellöcher lassen sich wiederholt beobachten; interessant ist es, wie ein Wechsel in der Beschaffenheit des Gesteins die Gestalten der Erosionsformen bedingt, wie aplitische Schnüre wulstig hervorragen, feinerkörnige Granite Barrieren bilden.

Gelegentlich lässt sich auch beobachten, in welcher Weise durch das letzte Hochwasser vom Jahre 1897 die Granitgerölle in höchst charakteristischer Weise zu kleinen schiefen Kegeln übereinander geschoben sind. Einige fussgrosse Blöcke bilden die Grundlage, an dieser haben sich darüber und flussaufwärts immer kleinere Rollstücke angelehnt. Etwa 4 km von Königs Hôtel abwärts gelangt man an die Mündung der Kochel. Kurz vorher bei Stein 77,3 zeigt das Felsenbett des Flusses eine grosse beckenartige Aushöhlung, angeblich sehr tief, der Schwarze Woog genannt. Hier an der Mündung der Kochel

achte man auf die vom Zacken angeschnittenen fluviatilen Ablagerungen mit deutlicher Schichtung, die von Berendt seinerzeit als Endmoränen eines einstigen Zacken- oder vielmehr Isergletschers aufgefasst wurden. Nach Berendts Vorstellung nämlich wäre einem vom hohen Iserkamm herabkommenden Gletscher das eigentliche Iserthal versperrt(!?) gewesen, deswegen habe sich derselbe aus dem obersten Iserthale in das Zackenthal ergossen. Die Tiefenlinie, auf der diese Verbindung gedacht ist, wird durch das Kobelwasser zur Grossen Iser und durch den Wilden Mann zum Grossen Zacken gebildet. Die Wasserscheide 932 m liegt 100 m über dem Iserbett an der einen Seite (829 m) und über dem Zackenbett auf der anderen Seite (838 m). Wir können uns dieser Auffassung nicht anschliessen. Eine noch deutlichere „Moräne" bildet Berendt von einer Stelle wenige Minuten unterhalb ab. Bei der Felsengruppe des Friedrichsthores bildet der Fluss ein scharfes Knie; er geht aus der Richtung Süd-Nord über in die Richtung West-Osten. Hier mündet von Süden ein Weg — der Fleischersteg — von Agnetendorf her in die Hauptstrasse ein, zugleich auch ein Bächlein, der Schwarze Seifen. Aufmerksame Beobachter werden am Wege abwärts nach Petersdorf noch mehrfach Reste einer vom Zacken angeschnittenen Schotterterrasse wahrnehmen können.

Vom „Fleischerstege“ 1,6 km von der Chaussee abwärts gelangt man zu dem Gasthause „Zum Kochelfall“, dem früheren Vitriolwerk. Von hier aus unternehme man, in die Strasse nach Nieder-Schreiberhau unterhalb des Vitriolwerks links einbiegend, dem Wegweiser folgend, einen kleinen Ausflug nach dem Adlerfelsen; auf demselben befinden sich zahlreiche Witterlöcher von tieferer kesselförmiger, wie von flacher napfförmiger Gestalt. Ihre Anzahl ist bedeutend, sie sind von Berendt in einer besonderen Arbeit genau gezählt, registrirt, gemessen und beschrieben worden. Es waren dies die ersten Löcher dieser Art, welche Berendt beobachtete, und auf diese Beobachtungen hin reconstruirte er den grossen Schreiberhauer Gletscher. Nach seiner Auffassung hätten die freiragenden „Steine“ im Bette des Gletscherstromes diesen zur Theilung gezwungen und die in die Spalten herabstürzenden Schmelzwasser hätten dann die „Gletschertöpfe“ mit Hülfe von Moränengeröll ausgehöhlt. Berendt kannte damals die „Opferkessel“ auf den „Steinen“ des Kammes noch nicht.

Von dem Restaurant zum „Gletschergarten“ auf dem Adlerfelsen lässt man sich den Weg zu der Zuckerschale weisen. Auf den Feldwegen kann man leicht zu dieser eigenthümlichen Verwitterungsform gelangen; sie befindet sich in

0,5 km Entfernung im Südwesten von dem Adlerfelsen.

Leicht lässt sich mit dieser Excursion diejenige vereinigen, welche der näheren Untersuchung des Gneiss und der Contactgesteine gilt. Wer nun lediglich den glacialen Phänomenen folgen will, der wandere von dem Vitriolwerk aus bergab in das Hirschberger Thal. Zunächst gelangt man nach Petersdorf; sobald man den Sandberg im Oberdorf umschritten hat, gelangt man in den innersten Winkel des Hirschberger Thales und zwar specieller der Warmbrunner Bucht. Hier ergiesst sich der Kleine Zacken etwa bei 390 m Seehöhe in den Zacken. In dieser Ecke stösst die von Südwesten nach Nordosten verlaufende Grenzlinie zwischen dem Gebirge und zwar dem Zackenkamm einerseits und der Thalebene andererseits zusammen mit der Linie, die das eigentliche Riesengebirge von dem Thale trennt; die letztere Linie verläuft von Westnordwesten nach Ostsüdosten.

Von diesem Punkte an verringert sich das Gefälle des Zacken auf etwa $^1/_3$, d. h. die 100 m höhere Stelle des Bachbettes befindet sich 3,7 km aufwärts, die 50 m tiefere 6,3 km abwärts; das macht aufwärts ein Ansteigen von 2,6 %, abwärts ein Gefälle von 0,8 %. Deutlich sieht man eine deltaförmige ganz flache Aufschüttung in diesem

dreieckigen Zipfel des Thales sich nach Warmbrunn zu einsenken.

Am linken Zackenufer bei Nieder-Petersdorf zählt Leppla 3—4 alte Thalstufen. Von der Warmbrunner Brauerei aus hat derselbe Autor eine Terrasse bis zur Post und weiterhin an beiden Thalwänden bis zur Mündung in den Bober verfolgt. Um einen Ueberblick über diese Verhältnisse bei Petersdorf zu gewinnen, wird man am besten thun, einmal vom Bahnhofe einige hundert Schritt nach Norden über die Strasse nach Kaiserswalden hinauszugehen. Weiter abwärts im Dorfe, etwa von der Kirche aus ersteige man dann den Fuss der Höhen im Süden, um eine Uebersicht über das Zackenthal zu gewinnen; man steige nicht zu hoch, sonst verwischen sich die geringen Niveaudifferenzen des Thales, und gehe dann möglichst den östlichsten Weg abwärts.

Vom unteren Ende von Petersdorf wende man sich alsdann ostwärts nach Hermsdorf; auf der Chaussee behält man einen besseren Ueberblick über die Sachlage; in Hermsdorf selbst wandere man abwärts weiter, bis das Heidewasser bei einer östlichen Biegung das Dorf verlässt, das sich hier nordwärts nach Warmbrunn zu ausdehnt. Am rechten Ufer des Heidewassers hat Leppla hier drei Thalstufen gezählt. Auf dem flachen Rücken, der das

Heidewasser von dem Zacken trennt, befinden sich mehrere Ziegeleien sowohl östlich wie westlich vom Dorfe; in den Ziegeleigruben ist daselbst Geschiebelehm aufgeschlossen, in dem man reichlich Gerölle aus dem Riesengebirge: Quarze, Granit, Gneiss und Glimmerschiefer auffinden kann, aber auch nördliche und nordische Geschiebe. So zählt Schottky Melaphyr, Basalt, Thonschiefer, Sandstein — sämmtlich aus dem Bober-Katzbachgebirge herrührend — auf. Daneben finden sich aber immer noch reichliche Feuersteingerölle; selbst Bernstein ist hier gefunden worden. Vielleicht ist in irgend einer der Ziegeleien durch intensiven Betrieb das Liegende des Geschiebelehms bei Hermsdorf aufgeschlossen; bisher ist dasselbe bei Hermsdorf nicht bekannt. Der Lehm zeigt übrigens oben eine hellere Färbung durch Verwitterung, unten ist er dunkler, im übrigen ungeschichtet. Die Ziegeleien von Hermsdorf liegen etwa bei 350 m Seehöhe und schneiden höchstens 5 m tief ein. Bei 360 m liegt eine Ziegelei südwestlich vom unteren Ende von Voigtsdorf ohne nennenswerthe Aufschlüsse. Bei 355 m diejenige nördlich bei demselben Ende des Dorfes. Ein Umweg von $^3/_4$ Stunden würde gestatten, von der Warmbrunner Brauerei aus diese Ziegelei aufzusuchen. Der Aufschluss hat deswegen Interesse, weil hier unter dem Geschiebelehm geschichteter zäher Thon

aufgeschlossen ist — oder wenigstens war; die Aufschlüsse in diesen flachen Ziegeleigruben sind sehr wechselnd. Von Warmbrunn aus kann man eventuell mit der Strassenbahn bis zu dem nächsten Ziegeleigebiet am Nordende von Herischdorf fahren. Auf dieser Strecke tritt der Zacken bis nahe an den Granit heran.

In der Lücke zwischen den Ausläufern des Scholzenberges von Süden her und der Abruzzen von Nordosten her breitet sich eine kleine Fläche bei 340 m Seehöhe aus.

Wenig deutlich sind hier die Profile der Ziegeleien im Osten der Strasse am Nordende von Herischdorf; wichtiger sind die Aufschlüsse in der Ziegelei Clarahütte zwischen Chaussee und Zacken. Hier war (nach Schottky) unter einer schwachen Decke von Geschiebemergel wenig typischer Blätterthon, darunter fetter ungeschichteter Thon angeschnitten. Die Grundlage dieser Thone sind geschichtete Sande und Kiese, die durch Bohrungen in grosser Mächtigkeit nachgewiesen wurden, — vielleicht jüngstes Tertiär. Zahlreichere, z. Th. bereits verfallene Ziegeleigruben befinden sich dann in ca. 340 m Meereshöhe in der kleinen Ebene zwischen den Abruzzen im Südosten und dem Cavalierberg im Nordosten. Hier lassen sich die besten Aufschlüsse in nordischem Diluvium Geschiebelehm

ist sehr reich an Geröllen und zeigt eine wechselnde Mächtigkeit von 1 — 4 m. Darunter tritt ein sehr charakteristischer kalk- und geröllfreier Blätterthon auf, der von den Aufschlüssen nicht immer erreicht wird.

Unter dem Blätterthone werden gelegentlich thonige Sande angeschnitten. Von Interesse ist die Geschiebeführung der Geschiebelehme.

Nordische Granite, Gneisse und Quarzite finden sich in Geröllen bis zu Kubikfussgrösse. Feuersteine sind häufig, Bernstein ist mehrfach, sonstige fossilführende nordische Gesteine sind nur vereinzelt gefunden worden. Zahlreicher und grösser sind die Blöcke aus dem nördlichen Riesengebirgsvorlande: Basalt, Melaphyr, Porphyr, Thonschiefer, Sandstein und Conglomerate des Rothliegenden, Buntsandstein und Kreidesandstein. Wichtig ist es natürlich immer, Gerölle mit Fossilresten aufzubewahren, um das Alter und die speciellere Herkunft der Geschiebe bestimmen zu können. Schottky fand reichlich Thonschiefer, Melaphyr und Sandstein gekritzt, geschrammt und geschliffen. Ebenso reichlich wie nördliche schlesische Gesteine sind die aus dem Süden stammenden Riesengebirgsgesteine. Der Granit darunter kann sehr wohl durch Verwitterung eine rothe Farbe annehmen und mit nordischem Granit verwechselt werden, daher Vorsicht beim Bestimmen der Herkunft von Granitgeschieben.

Vorwerg wies zuerst darauf hin, dass das Material der Grundmoräne im Hirschberger Thale z. Th. auch aus Nordwesten stammt, z. B. manche Gneissgerölle sowie auch die tertiären Braunkohlenquarzite.

Von der Clarahütte aus kann man direct an den Rand der Fläche im Osten, also bis zu den Ausläufern der Abruzzen herangehen und dann die Ziegeleien der Reihe nach bis oberhalb des Kirchhofes aufsuchen. Man bemühe sich die frischesten und tiefsten Aufschlüsse aufzufinden und genauer zu untersuchen.

Von der obersten Ziegelei aus suche man die Kiesgruben bei dem Kirchhofe von Cunnersdorf auf und weiter unterhalb an der Chaussee die Kiesgrube hinter dem Victoriagarten (Schottky). Hier findet man dieselben Geschiebe wie im Geschiebelehm, aber stärker abgerundet, höchstens nuss- bis faustgross. Nach unten soll der Kies in glimmerreichen, lehmigen Sand übergehen.

Von der Chaussee mit der Strassenbahn oder zu Fuss (15 Min.) nach Hirschberg. (Hôtel, nach eigener Erfahrung: Preussischer Hof).

23. Hirschberg.

Preussischer Hof — Kiesgrube 30 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Hirschberger Kiesgrube — Maiwaldau (Ziegelei zwischen Popelberg und Lerchenberg) 60 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Rückkehr über Straupitz (6,5 km) 90 Min. Hirschberg — Sechsstädte — Grunau (unterste Häuser), zurück bis zur Bahn, dann rechts zur Sattlerschlucht — Weltende und zurück 120 Min. Zusammen 5 Stunden, Aufenthalt 30 Min.

uch die Umgebung von Hirschberg bietet wichtige Beobachtungspunkte für die Diluvialgeologie, die allerdings erst z. Th. durch Leppla berührt worden sind. Leppla unterscheidet, zunächst anscheinend rein morphologisch, bei Hirschberg drei Terrassen, deren Entstehung er dem Bober zuschreibt. Vorzügliche Aufschlüsse befinden sich in der einen Terrasse, die nach Lepplas Auffassung als die mittlere angesehen werden muss. Für die Zwecke des Eisenbahnbaues sind zwischen der Gebirgsbahn und der nach Osten führenden Hartauer Chaussee etwa 1 km östlich des Bahnhofes grosse Kiesgruben angelegt worden. Die Oberkante der horizontalen Kiesbänke befindet sich etwa bei 344 — 345 m Seehöhe; bis zu einer Tiefe von 5 — 6 m sind sie ausgeschachtet. Die dicht gepackten Gerölle sind höchstens halbhandgross und flach; am häufigsten findet man „Grünschiefer", Gneiss, Quarz, Kieselschiefer, auch Bruchstücke von Culmconglomeraten. Nach Leppla steht auf dieser

Terrasse der östliche Haupttheil der Stadt Hirschberg, der Bahnhof, Exerzierplatz etc.; auch im Norden der Stadt ist sie jenseits der Eisenbahnlinie an der Grunauer Strasse aufgeschlossen. Leppla bezeichnet sie als die obere der beiden Niederterrassen. Er unterscheidet nun auf der nördlichen Thalseite eine „höhere Terrasse", die, wie anzunehmen ist, wohl über 350 m hoch liegt und somit die Wasserscheide zwischen dem Hirschberger Thale einerseits und der eigenthümlichen Senke zwischen dem Gneiss im Süden und den Schiefern im Norden überragt. Diese Wasserscheide liegt bei 347 m 0,7 km östlich vom südlichen Ende von Grunau. Die oben genannte Senke führt von dem Südende von Grunau bei den Waldhäusern vorüber gegen Boberröhrsdorf, bildet hier gegen das Boberknie einen breiteren Kessel, setzt sich aber nordostwärts über Tschischdorf hinaus fort. Diese Senke wird als die diluviale Eingangspforte für das Hirschberger Thal angesehen. Auch nach Lepplas Auffassung muss durch die „Grunauer Pforte", wie wir jenen Pass bezeichnen wollen, das diluviale Eis in das Hirschberger Thal hineingedrungen sein. Nicht unmöglich ist indes, dass eine vorgeschobene Gletscherzunge der Inlandeismasse auf dem Wege über Lauban—Greifenberg das Hirschberger Thal erreichte (Vorwerg). Aus der Existenz jener

obersten Terrasse schliesst Leppla, dass der Bober den Weg durch die Grunauer Pforte eingeschlagen hat, unmittelbar nachdem der Geschiebemergel zur Ablagerung gelangt war. Während der Aufschüttung der oberen Niederterrasse, also derjenigen der Hirschberger Kiesgrube, fing der Bober an in der Sattlerschlucht abzufliessen; die untere Niederterrasse deutet einen temporären Stillstand in der erodirenden Arbeit des Flusses in der Sattlerschlucht an. Dieser unteren Niederterrasse gehört der nordwestlichste Theil von Hirschberg an, die Kaserne, zwischen Bober- und Zackenmündung, und die Sechsstädte nördlich vom Bober umfassend. Jede Beobachtung und Untersuchung eines neuen Aufschlusses dieser drei Terrassen ist von grösster Wichtigkeit.

Man gehe deswegen von der Kiesgrube zunächst auf der Hartauer Chaussee bis über den Bober und bis zu den ersten Gehöften von Maiwaldau; unmittelbar am Ostfusse des Popelberges in Maiwaldau (gegenüber von dem Gasthause) führt ein Feldweg nach Norden zu einer grösseren Ziegelei, 0,5 km von der Chaussee ab; hier bei 340 m Seehöhe befindet sich wieder ein vorzüglicher Aufschluss im Diluvium; die Grundmoräne mit grossem Quadersandstein, Basalt- etc. Geröllen, mit Kieselschiefergeschieben liegt über mächtigen Blätterthonen. Unmittelbar nördlich von dieser Ziegelei ist der grosse

Basaltbruch des Lerchenberges; es lässt sich deswegen diese Diluvialexcursion mit der Basaltexcursion (Nr. 40) vereinigen.

Bei der Rückkehr von der Maiwaldauer Ziegelei kann man den Weg am rechten Boberufer über Straupitz einschlagen. Nach Hirschberg zurückgekehrt, empfiehlt es sich zu einer bequemen Nachmittagsexcursion zuerst nordwärts über Sechsstädte bis zum Anfang von Grunau zu wandern, um hier die beiden Niederterrassen nebeneinander zu beobachten. Von hervorragendem landschaftlichen Reize ist die Schlussexcursion von der Hirschberger Kaserne aus über den Zacken, am Fusse des Hausberges nordwärts am Bober entlang und in die Sattlerschlucht hinein bis zur Holzstofffabrik Weltende. Am Wege achte man auf die Felsen mit schönem grobkörnigen Gneiss, in welchen die zolllangen parallelen Kalifeldspathe von weitem schon bemerkbar sind. Am Weltende zeigt die Schlucht eine kleine Erweiterung, kurz oberhalb des das Thal abschliessenden Querriegels, des Raubschlossfelsens. Von Norden her senkt sich ein Schuttkegel zum Flusse; dieser umschliesst auf seiner südlichen Seite eine kleine Terrasse.

Bei der Anlage eines Wehres wurden hier nach Angabe des Finders (Mühlenbaumeister Freyer-Hirschberg) in Sand unter einer Lehmlage Knochen gefunden, unter denen Ferd. Roemer Reste von

Rennthier, Mammuth und Rind constatirte, also eine jungdiluviale Fauna. Es wäre von allergrösstem Interesse, neue Funde dieser Art ganz genau in Bezug auf ihre Lagerung, auf die Natur der einschliessenden Schichten etc. zu untersuchen.

Vor der Hand gestattet dieses Vorkommen nur folgenden Schluss: die Ablagerungen entstanden, als die grossen Inlandeismassen sich zurückgezogen hatten; die Schlucht war also schon vorhanden und es konnte ein ruhiges Wasserbecken in derselben seine Ablagerungen hinterlassen. Der Bober im Hirschberger Thale hat damals seinen Weg nicht durch den Sattler, sondern durch die Grunauer Pforte genommen; wahrscheinlich war ihm der Weg durch die Sattlerschlucht durch die zurückgebliebene Grundmoräne verstopft. In dem Maasse, als dieses Hinderniss beseitigt wurde, nahm die Höhe des Boberstandes bei Hirschberg ab und die Etappen dieses Vorganges sind durch die Niederterrassen angedeutet.

---

24. Jannowitz—Erdmannsdorf.

Bahnhof Jannowitz—Bolzenschloss 50 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Bolzenschloss—Mariannenfels 50 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Mariannenfels—Edelmannsteine 50 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Edelmannsteine—Falkenberge 60 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Falkenberge—Fischbach 30 Min. Fischbach, Schloss—Nordende des „Syenitganges" 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). „Syenitgang"—Hellberg bei Lomnitz 40 Min. Hellberg—

Porphyr bei der Kirche von Lomnitz 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Porphyr — Ziegelei am Kreuzberge 20 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Ziegelei — Kreuzberg 20 Min. Kreuzberg — Haupt-Porphyrbruch an der Chaussee 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Rückkehr nach Erdmannsdorf 20 Min. Zusammen 7 Stunden 10 Min., Aufenthalt 3 Stunden 10 Min.

Am Bahnhof Jannowitz sind Steinmetzwerkstätten, in denen man das Granitmaterial der auf den Höhen im Süden gelegenen Steinbrüche mustern kann. Man gehe zunächst vom Bahnhofe ostwärts zur Dorfstrasse und wandre auf derselben nach Süden aufwärts. Das Oberdorf besteht aus einer östlichen Häusergruppe und einer westlichen Häuserreihe; man gehe auf der westlichen Strasse, dem Touristenwege nach dem Bolzenschlosse folgend. Von der Strasse aus kann man am Waldrande einige, etwas rechts vom Wege abgelegene Steinbrüche besuchen. Die Granite der ganzen Gegend sind verhältnissmässig wenig porphyrisch, indem Kalifeldspath-Einsprenglinge kaum hervortreten. Zudem sind aplitische Partien von gröberem Korn und mit zahlreichen kleinen pegmatitischen Drusen („Drusenaplit“ S. 13) sehr häufig.

Vom Bolzenschloss aus überquere man das Münzethal und besuche die beiden zunächst gelegenen Steinbrüche am Ostabhange der Edelmannsteine, wo man die eigenthümlichen Gesteine, den Granit mit eugranitischer Structur und den zuckerkörnigen Drusenaplit gut beobachten kann. Dann

wandre man im Münzethale etwa 2 km aufwärts, bis dorthin, wo der der Krümmung des Baches folgende Thalweg von Westen her die Strasse von Fischbach aufnimmt. Von hier aus erreicht man in wenigen Minuten die hochragenden Granitgruppen am Backofensteine.

In diesen Felsen kann man schon aus der Entfernung an der eigenartigen Zerklüftung flach in den Granit eingeschaltete Aplitmassen erkennen. Der Granit zeigt deutlich die gewöhnliche Absonderung in grosse Blöcke, während der Aplit in lauter schmalere, fast säulenförmig gestaltete Absonderungsformen zerfällt.

Von den Backofensteinen gehe man auf dem Fischbacher Wege etwas südöstlich weiter, bis nach einigen Minuten ein Wegweiser zu dem Mariannenfels weist. 0,2 km südwestlich von Mariannenfels, 50 m tiefer befinden sich mehrere Granitbrüche. In denselben zeigt der Granit in einem vom Bruchbetriebe stehengebliebenen Pfeiler wundervoll scharfe grossschalige Absonderungen. Von hier nach der Fischbacher Strasse zurückgekehrt, wandre man nach Nordwesten, lasse Fischbach links im Thale und folge dem Wege am Rande der Höhe in nordwestlicher Richtung auf die Falkenberge zu. Oberhalb des Endes von Fischbach gehe man rechts hinauf zu den Steinbrüchen an dem Westabhange der Ed-

mannssteine. Man trifft hier ähnliche Granitvarietäten wie an der andern Seite, nämlich jene gleichmässig körnigen Granite, die sich aber hier z. Th. mehr dem typischen Riesengebirgsgranit nähern. Unterkunft an den Falkenbergen in der Försterei. Besteigbar auf einem Zickzackwege ist die nördliche der beiden Zwillingsklippen, der Forstberg, dessen Gipfel durch eine Treppe zugänglich gemacht ist. Auch hier ähnlicher Granit wie am Bolzenschloss. Interessant ist die Erosionsform der isolirten Granitklippen. Von den Falkenbergen wende man sich südwärts nach Fischbach, durch das Dorf zu dem Schlosse (in den Gasthöfen mehrfach Gelegenheit zum Rasten). Vom Schlosse aus gehe man südwestwärts nach der „Königstrasse". Dieselbe führt im Bogen zuerst auf die Häuser von Södrich zu; man schneide diesen Bogen ab, indem man auf einem Fusswege westwärts geht; der Fussweg ist leicht zu finden, da auch die Telegraphenleitung längs desselben angelegt ist. Hier an diesem Fussweg gelangt man nach Milch zu einem kleinen verlassenen Bruche, in welchem von demselben Autor eine eigenartige Ausbildung aplitischen Granites (entdeckt von Mende) beobachtet wurde. Faustgrosse Quarzknauern umschliessen hier langsäulenförmige Kalifeldspathkrystalle von mehr gelblichem Farbenton. Die Königstrasse führt dann weiter bis zu einem

Kreuzwege, der sich gerade dort befindet, wo die Fischbacher Sumpfwiesen mit einem westlichsten Zipfel in den Wald hineinragen. Von diesem Kreuzwege aus suche man nach Süden im Umkreise von 5 Minuten die Wegeinschnitte und kleinen verlassenen Steinbrüche auf, um den dort anstehenden sogenannten Syenitgang in möglichst frischem Gestein anzutreffen. Sodann gehe man von demselben Kreuzwege aus nördlich, nach ca. 10 Minuten in einem Bogen um einen Teich herum nach Westen auf Lomnitz zu. Unmittelbar vor dem Dorfe hat man rechts den Hellberg mit mehreren Felsgruppen, kleinen alten Steinbrüchen etc. Man suche hier besonders nach pegmatitischen Partien im Granit, weil gelegentlich auch grössere Feldspathkrystalle gefunden werden können. Beim Eintritt in das Dorf Lomnitz achte man auf die Terrasse, welche sich zwischen Eglitz und Lomnitzbach ausdehnt und in welche die Eglitz mit einem breiten niedrigeren Thalboden eingesenkt ist. Im Dorfe Lomnitz folge man der Dorfstrasse südwärts bis zu der Kirche und suche von hier aus die der Kirche westlich zunächst gelegenen, theilweise mit Busch bestandenen kleinen Höhen auf. Man erreicht hier die nördlichsten Enden eines südwärts weithin zu verfolgenden Porphyrzuges. Es wäre von Interesse nachzuweisen, dass die beiden auf der Geologischen Karte ein-

getragenen Porphyrgänge, die durch Klippenreihen angedeutet sind, wirklich durch typischen Riesengebirgsgranit getrennt sind. Von hier aus suche man die $^1/_2$ km weiter nordwestlich gelegenen Aufschlüsse auf, um den Granit daselbst anstehend zu sehen. Nunmehr wende man sich südwärts. Von der Lomnitzer Kirche führt ein Feldweg nach Westen zu einer im Walde gelegenen Ziegelei, die man am besten dadurch zu erreichen sucht, dass man auf der Chaussee Hirschberg—Erdmannsdorf wieder zurückgeht, bis dieselbe von dem genannten Feldwege gekreuzt wird. Von diesem Kreuzweg (M. T. Bl. 376,7 m Seehöhe) liegt die Ziegelei 1,2 km nach Westen entfernt. Der genannte Feldweg führt durch eine thalartige Einsenkung, die von der Lomnitz bei Erdmannsdorf über Schwarzbach zum Zacken führt, und liegt hier in demselben Niveau wie die Terrasse zwischen Lomnitz und Eglitz, von welcher oben die Rede war. Wir können diese Stufe nach Leppla als die Terrasse der „Schwarzbacher Lomnitz“ bezeichnen, indem man annehmen muss, dass diese Ablagerungen durch die Lomnitz gebildet wurden, welche während jener Phase der jungdiluvialen Zeit nach dem Zacken zu Abfluss hatte. Die eben erwähnte Ziegelei liegt etwa 8 m über dieser Thalsohle.

Von der Ziegelei aus ersteige man den von hier aus östlich gelegen dessen Gipfel

in 0,5 km Entfernung etwa 60 m höher gelegen ist als die Ziegelei. Hier erreicht man die Fortsetzung des bei der Lomnitzer Kirche untersuchten Porphyrzuges und man kann in der Richtung nach Südsüdwesten mehrere kleine mit Busch bestandene, gestreckte Rücken verfolgen, in denen der Porphyr ansteht. Durch grabenartig schmale Steinbrüche sind dieselben theilweise aufgeschlossen. Der 3 m mächtige Porphyrgang ist hier glatt aus dem Granit herausgearbeitet. Am besten ist aber dies Gestein in dem Hauptbruche aufgeschlossen; derselbe befindet sich in der Luftlinie 1 km südsüdwestlich vom Kreuzberge, etwa 0,12 km südlich von der Chaussee Erdmannsdorf—Mittel-Stonsdorf. Durch die Bearbeitung von Liebisch ist dieser Aufschluss bekannt geworden. Sehr bemerkenswerth ist der Wechsel des Korns; gewisse Partien in der Mitte sind hellfarben, ziemlich grobkörnig, fast granitisch; das Salband ist besonders an der Ostseite fast dicht. An der Westseite sind im angrenzenden Granit Rutschflächen erkennbar. An der breitesten Stelle ist die Porphyrpartie 10 bis 12 m mächtig. Gegen Süden zu verschmälert sich der „Gang“ zuerst allmählich auf 5 m und am Ende plötzlich auf 3 m. Das Ende selbst ist quer abgestutzt, indem es 3 m breit gegen Granit grenzt. Der Granit ist hier mürbe

zersetzt, der Feldspath in grüne und rothe Aggregate umgewandelt. An der Grenze war 1899 in geringer Tiefe unter der Oberfläche eine fingerstarke Lettenschicht erkennbar. Der Porphyr ist hier am Ende von zahlreichen, meist quer verlaufenden Quarzschnüren durchsetzt, die sich vielfach zu Drusenräumen öffnen. In der Mitte des Bruches zeigt die Porphyrpartie eine Biegung, in der die nördliche Hälfte um 2 m gegen Westen verschoben ist.

Nach genauer Besichtigung dieses vielleicht wichtigsten Aufschlusses im Gebiete der „Porphyrgänge“ Rückkehr und Rast in Erdmannsdorf.

---

25. Erdmannsdorf — Schmiedeberg.

Erdmannsdorf — Ameisenberg 40 Min. Ameisenberg — Abtei 30 Min. Abtei — Kirchhof Buchwald 30 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Buchwald — Granitbruch am Birkberg (Schlüsselberg) 30 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Schlüsselberg — Ober-Buchwald 20 Min. Ober-Buchwald — Hohler Stein — Bärndorf 30 Min. (Aufenthalt 30 Min). Bärndorf — Räudel — Hohenwiese 70 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Hohenwiese — Friesensteine (3 km) 70 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Friesensteine — Pass — Buche 40 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Buche — Schmiedeberg 40 Min. Zusammen 6 Stunden 40 Min., Aufenthalt 2 Stunden 15 Min.

Von Erdmannsdorf wandere man ostwärts auf der Strasse quer durch den Park, bei dem Gutshofe vorbei über die Lomnitz-Terrasse und kreuze die Eisenbahn 0·9 km nördlich vom Bahnhofe Erdmannsdorf; zwischen zwei Teichen

führt der Weg weiter über die Wiesen der niedrigeren Eglitz-Thalsohle. Die Eglitz selbst fliesst ganz am Ostrande des flachen Thalbodens unmittelbar am Fusse des Ameisenberges. Zunächst suche man den Gipfel des Berges zu erreichen. Der Weg überschreitet die Eglitz an der „Schmiede", wendet sich zuerst nördlich, nach 0,1 km östlich auf den Berg hinauf; hier Kiesgruben. Am Gipfel des Ameisenberges (500 m) mehrere Felsgruppen. Der Granit erinnert in seiner Ausbildung an den Typus vom Bolzenschloss. Vom Gipfel aus wende man sich südwärts bergab bis zum Ufer der Eglitz, und verfolge hier den Weg am Fusse des Berges bis zum Beginn des Parkes von Buchwald. Unterwegs achte man auf die Felsgruppen der Kanzel und des „Hohlen Steins". Durch ein flaches Thälchen vom eigentlichen Ameisenberg getrennt, zieht sich hier eine Hügelreihe nach Nordnordosten, die aus Granitporphyr besteht. Felsen und Aufschlüsse findet man an dem südlichsten Ende bei der sogenannten Abtei. Nunmehr muss man auf Promenadenwegen zwischen grossen Teichen hindurch, dann ostwärts in das Dorf von Buchwald hineingehen. Eine Strasse bei dem Kirchhof vorbei führt zu Aufschlüssen im Granitgebiete am Fusse des Wartthurmes. Von hier aus wende man sich nach Süden zurück, quer durch das Dorf, an einer nach Süden gerichteten Häuser-

reihe entlang die Anhöhe hinauf. Vor dem Walde aber geht man am sichersten wieder zum Thale hinunter, bei der Kolonie Drehaus vorbei. Wegen der Felsgruppen und Aufschlüsse bleibe man aber an der Strasse, welche am Waldrande entlang etwas östlich von den Häusern nach Süden führt. Bei der Annäherung an die Hirschberg — Schmiedeberger Chaussee macht der Weg eine Krümmung um den Südwestfuss des Birk- oder Schlüsselberges herum, und hier beim Gasthof zum Schlüssel führt der Weg zu dem grossen Steinbruch am Schlüsselberge unter den Riddelfelsen. Von hier stammt die hellfarbene, wenig porpyhrische Granitvarietät, die von Milch beschrieben worden ist; das Gestein erinnert stellenweise durchaus an Striegauer Granit.

Ohne nun nach Schmiedeberg hinabzusteigen, wende man sich auf den nächsten Feldwegen und am Waldrande nach Osten auf die westlichsten, etwas vorgeschobenen Häuser von Hohenwiese (Vorwerk Birkberg) zu. Hier trifft man, etwa 0,6 km vom Steinbruche entfernt, die Strasse, welche von Unter-Schmiedeberg nach Ober-Buchwald führt. Man achte hier auf alle Aufschlüsse am Wege, weil die Granitvarietäten sehr wechseln. Ober-Buchwald kreuze man nur und verfolge von hier aus die Strasse nach dem unteren Ende von Bärndorf. Man passirt hier halbeswegs zwischen beiden Dörfern den

Hohlen Stein: unterhalb desselben, auf dem Grund und Boden des Bauern Hoppel, trifft man ein dunkles feinkörniges Ganggestein (Collection M[illegible]), Spessartit an, wie man es typisch am Rotherberge (S. 242) aufgeschlossen untersuchen kann. Unter dem Hohlen Stein Granitbruch mit zahlreichen basischen Streifenschlieren; auch sind hier die Quarze, wie übrigens sonst im Granitgebiet nicht selten, mit einem dünnen Hofe dunkler Mineralien (Hornblende) umschlossen. Am unteren Ende von Bärndorf selbst ist bei 385 m Seehöhe eine Ziegelei; man versäume nicht, daselbst sich von der Natur des Lehmes und der Geschiebe zu überzeugen. Aehnliche Granite wie oben auch weiterhin bei Bärndorf. Vom oberen Ende von Bärndorf verfolge man die Strasse nach Hohenwiese; auf der Höhe zwischen den beiden Dörfern führt ein Feldweg nach Nordosten nach einem niederen Busche, wegen des schlechten Weges „Räudel“ genannt; dort, 0,45 km von der erstgenannten Strasse ab, sind weiche verwitterte Granitpartien angeschnitten, die durch eine eigenartige Röthung auffallen. Dort achte man sorgfältig auf einen schmalen Gang einer sehr auffälligen Gesteinsart, die durch grosse braune Glimmerschüppchen sofort auffällt, es ist ein Glimmer-Kersantit (Milch!) Entdeckt wurde das Gestein, wie so viele bemerkenswerthe Gesteins- und Mineralvorkommnisse, von Herrn

Mende in Schmiedeberg. Von da zurück zum Wege, dort liegen einige kleine Granitbrüche auf der Westseite der Strasse. Dann steige man nach Hohenwiese herab, an dem steilen Abfalle — dem „Hemmrich“ — interessante Granitvarietäten. Von Hohenwiese Aufstieg zu den Friesensteinen auf dem Touristenwege.

Die Friesensteine sind grosse Granitfelsen, welche bemerkenswerther Weise auch Witterlöcher (sog. Opferkessel) enthalten. Gerade das Vorkommen auf diesem isolirten Kegel ist ein Beweis gegen die Annahme, dass diese Vertiefungen im Granit Gletschertöpfe seien. Ueber die Friesensteine kann niemals ein Gletscherstrom von irgend einer Seite her herabgeglitten sein. Von den Friesensteinen führt ein Weg nach Westen abwärts zur Buche. Es sei aber hier vorgeschlagen, zunächst auf dem Kammweg 1,8 km südwärts zu wandern, bis auf die alte Schmiedeberg — Landeshuter Strasse. Man erreicht hier auf dem Passe die Grenze zwischen dem Granit im Westen und dem Gneiss im Osten. Es sind hier Aufschlüsse vorhanden, wo man beide Gesteine anstehend sehen kann, allerdings ist unmittelbarer Contact nicht zu beobachten. Nunmehr wende man sich westwärts, der alten Strasse bis zur Buche folgend. Hier achte man auf den anstehenden Granitporphyr und auf eigenartigen grobkörnigen Aplit! Abstieg nach Schmiedeberg.

26. Schmiedeberg — Abruzzen.

Schmiedeberg — Wagnerberg (2,5 km) 30 Min. Wagnerberg — Bärenstein (2 km) 25 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Bärenstein — Ziegenrücken (Steinseifen) (1,1 km) 15 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Ziegenrücken — Pfaffenberg (1,4 km) 30 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Pfaffenberg — Glausnitzer Schärfe (5,5 km) 70 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Schärfe — Rother Berg (2,6 km) 40 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Rother Berg — Dürre Fichte (1,4 km) 20 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Dürre Fichte — Prudelberg (2,2 km) 40 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Prudelberg — Krötenloch (3,8 km) 45 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Krötenloch — Abruzzen (1,8 km) 30 Min. (Aufenthalt 60 Min.). Abruzzen — Cunersdorf (1,5 km) 15 Min. Zusammen 6 Stunden, Aufenthalt 3 Stunden 20 Min.

an verlasse die Stadt auf der Chaussee nach Steinseifen, also auf der dem Bahnhof westlich zunächstgelegenen Strasse. 1 km jenseits der Eisenbahn erhebt sich auf der Ostseite des Weges der flache Wagnerberg, an welchem in zwei Brüchen zersetzter Granit, Granitgrus „Bergkies“, wie die Bewohner des Hirschberger Thales sagen, gewonnen wird. Zuweilen findet man pegmatitische Drusen mit guten Kalifeldspathkrystallen in diesen Kiesgruben. Am Wagnerberge speciell fallen in der Granitwand weithin ostwestlich streichende und nordwärts einfallende Aplitbänder auf. Dieselben zeigen einen undulösen Verlauf und wechselnde Mächtigkeit. Pegmatitische Drusen stellen sich meist gerade in der Nachbarschaft des Aplits ein.

Vom Wagnerberge aus verfolge man die Chaussee nur bis zur Brauerei, biege halblinks ab und gehe

die Dorfstrasse von Buschvorwerk aufwärts bis zu dem obersten Hause unter dem Bärenstein. Hier wende man sich zur Thalsohle des Forstlangwassers, das bei diesem obersten Hause aus dem Hofegrunde heraustritt. Im Hofegrunde selbst ist das Gestein sowohl an der östlichen, wie an der westlichen Thalwand entblösst. An der östlichen Thalwand, und zwar an der nordwestlichen Ecke des den Bärenstein tragenden Höhenrückens sieht man übereinander Granitporphyr und ein zersetztes röthliches Gestein anstehen, den „Syenit“ Gustav Roses. Der Porphyr ist durch Zersetzung ebenfalls bräunlich rothgefärbt, mit bis haselnussgrossen Feldspathknoten, erbsengrossen spärlichen Quarzeinsprenglingen und millimetergrossen sechseckigen Glimmerblättchen. An der westlichen Thalwand etwas weiter oberhalb ist die Grenze zwischen dem Granitporphyr und dem normalen Riesengebirgsgranit deutlich zu beobachten, Handstücke sind aber hier am Rande des Wassers nicht gut zu schlagen. Von dem erstgenannten Felsen an der Ecke aufwärts, an dem glatten mit Wald bestandenen Abhange kann man den „Syenit“ in zahlreichen ausgewitterten Blöcken beobachten. An der westlichen Thalwand einige Schritte oberhalb der Felseneinschnitte findet man Gerölle einer sonst im Gebiete nicht beobachteten Gesteinsvarietät. Dieselbe ist sehr grobkörnig, glimmerarm, dement-

sprechend sehr hellfarben. Der Kalifeldspath ist ganz blassbräunlich, die Plagioklase weiss; schwarze Turmalinnädelchen sind meist zu Gruppen mit hellgrünen Glimmerputzen vereinigt und von Quarz umschlossen. Die Turmalinnädelchen sind zwischen den Glimmerblättchen zuweilen sehr klein und durchsichtig. Auch Flussspath hat sich in diesem Gestein gefunden. Gerölle dieser Art wurden vom Verfasser auch weiter südwestlich zur Kaiser Friedrichsbaude vielfach in losen Blöcken angetroffen. Es sind gebleichte Gneissblöcke vom Zimmerberge. Aehnliche, aber ungebleichte Gesteine fand ich in Folge einer Mittheilung Mendes am Riedelsaum, oberhalb der Tannenbaude.

Eine Fahrstrasse führt aus dem Hofegrunde hinauf auf die Fläche, deren Geröllmaterial an die ältesten von Partsch unterschiedenen Deckenschotter unterhalb der Rabensteine, nördlich von Wolfshau erinnert. Auf dieser Fahrstrasse gelangt man von dem Bärenstein westwärts zu dem scharf aus der Fläche sich hervorhebenden Ziegenrücken von Steinseifen. Der Granitporphyr, der in einem Bruche am Südende des Rückens deutlich angeschnitten ist und auf dem Kamme im Felsen zu Tage tritt, ist roth, verwittert; an mehreren Stellen ist der Contact zwischen Granit und Porphyr entblösst. Bei der weitgehenden Zersetzung der Ge

steine ist eine genauere Untersuchung erschwert. Wichtig ist nur, dass man ein steil nach Nordwesten gerichtetes Einfallen der Grenze zwischen beiden Gesteinen beobachten kann. Vom Südende des Ziegenrückens gehe man nach Steinseifen auf dem nächsten Wege hinab, durchquere das Dorf und folge dann einem nach Südwesten auf den Pfaffenberg, jenen im Thale vor Krummhübel so auffällig hervortretenden Granitkegel, führenden Weg.

An dem Wege zum Gipfel ist der Granit mehrfach angeschnitten und gut zu beobachten. Er ist hier deutlich porphyrisch; die porphyrischen Kalifeldspathe sind stellenweise sehr gross, die weissen Plagioklase viel kleiner. Nach Milch wiegt in diesem Gesteine die Grundmasse besonders vor. Vom Pfaffenberge gehe man westwärts hinunter bis zur Chaussee, die von Krummhübel herabkommt, und folge derselben nordwärts bergab; man achte auf die Lomnitzterrassen, die hier besonders deutlich werden. Beim Passiren von Birkicht lohnt es sich wohl, die Stätten der Verwüstungen des Hochwassers von 1897 und die Schottermassen zu besichtigen, welche bei jener Katastrophe von der Lomnitz angehäuft wurden. Die Chaussee führt schliesslich am westlichen Ufer der Grossen Lomnitz abwärts bis etwa gegenüber dem Granithügel Galgenberg bei Nieder-Steinseifen. Hier

wendet sie sich halblinks nach Nordwesten und führt zu dem Gutshofe von Arnsdorf. Man kann dieses Dorf sofort durchqueren und jenseits am Nordfusse der Höhen über Granitgebiet zunächst westwärts gehen. 1,4 km jenseits von Arnsdorf hat man dann nordwärts einen schmalen Höhenrücken vor sich, ganz ähnlich dem Ziegenrücken von Steinseifen; es ist dies die Glausnitzer Schärfe, welche auch aus Granitporphyr besteht. Man suche dieselbe auf Wiesenwegen zu erreichen; bequemer gelangt man auf weniger interessantem Wege dahin, wenn man 0,5 km vom Gutshofe aus im Dorfe abwärts geht und erst dann westwärts auf der Chaussee nach Glausnitz von der Dorfstrasse abbiegt. Der Hauptsteinbruch an der Schärfe befindet sich ebenfalls am Südende des Rückens. Die Schärfe ist 0,2 km im Osten von einem niedrigeren Parallelrücken begleitet. Am Südende besteht derselbe ebenfalls aus Granitporphyr; etwa 0,2 km nach Norden trifft man an einer zweiten flachen Erhebung desselben Rückens basisches Gestein, nach Milchs Mittheilung ein Spessartit. Am besten ist dieses basische Gestein 2 km nordnordöstlich von hier am Rotherberge bei dem Rothen Vorwerk, nördlich der Colonie Nieder-Zillerthal aufgeschlossen. Man verfolge zunächst die Schärfe bis zum Nordende, dann die Fahrstrasse am Ostrande des grossen Teiches nordwärts, und gehe nach

einer kleinen Ausbiegung nach Westen durch das mit Busch bestandene Thal weiter bis zur Colonie Nieder-Zillerthal. Die Chaussee nach Erdmannsdorf trifft man hier unterhalb des Rothenvorwerks. Dieselbe führt um den Rotherberg herum. An dessen Nordabhange ist ein kleiner, dem Besitzer Exner gehöriger Steinbruch (bei der Ziffer 4, der Höhenzahl 422 m auf dem Messtischblatt). Hier ist dieses schöne, überaus feste Gestein gut zu beobachten.

Vom Rotherberge aus gehe man zurück die Strasse nach Westen auf das Rothenvorwerk zu, verlasse aber die Strasse, die nach Stonsdorf direct führt, und gehe auf dem Wiesenrande oder auf einem Querwege nach der 0,15 km weiter im Süden nach Westen führenden Strasse, auf welcher man im Bogen durch den Wald nach der Colonie Dürre Fichte gelangt. Die ersten Häuser dieser Colonie sind 1 km von den letzten Häusern von Nieder-Zillerthal entfernt. 0,1 km von dem ersten Hause von Dürre Fichte befindet sich ein Aufschluss im Walde, etwa 30 m von der Strasse nach Süden. Weiterhin sind Aufschlüsse an den Wegrändern östlich an der Häusergruppe. Hier kreuzt der Weg den Hauptporphyrzug und man hat Gelegenheit, schöne dunkle Varietäten des Granitporphyrs zu sammeln. Letzterer kommt übrigens schon in grossen Blöcken am Nordende des Glausnitzer Teiches vor. Von Dürre Fichte aus

wandre man die Hauptstrasse nach Stonsdorf. Unterwegs sind nur Wegeinschnitte in typischem Riesengebirgsgranit zu beobachten. Man bleibe der besseren Uebersicht wegen auf der Strasse, welche parallel mit dem Oberdorfe auf den Prudelberg zu führt. Diesen schon aus der Ferne auffallenden Granitberg verfehle man nicht zu besuchen. Der Granit selbst bietet keine petrographischen Eigenthümlichkeiten. Bemerkenswerth sind bis fussstarke basische Knollen und aplitische Schnüre, welche in einer Stärke von 20 — 30 cm in ca. nordsüdlicher Richtung streichend steil einfallen. Besonders eigenartig sind die Verwitterungsformen des Granits. Er ist in sehr (2 — 3 m) starken Schalen abgesondert, die auf der Westseite auch westwärts einfallen. Die Schalenenden sind an dieser Seite durch senkrechte Klüfte abgespalten und als Riesenblöcke etwas thalwärts abgesunken, so dass lange schmale höhlenartige Felsspalten zwischen dem Rande einer Schale und den davon abgespaltenen Blöcken entstehen. Das Dach einer solchen Höhle wird von einem darüber befindlichen abgespaltenen Blocke gebildet. Das Ganze gleicht also einer Steintreppe, die durch lose und unregelmässig aufgelegte Steinstufen unwegsam gemacht ist. Zuweilen kann man beobachten, dass die Ablösung eines solchen abgespaltenen Blockes mitten in einem aplitischen Gange erfolgt ist; es muss also die

Bruchfestigkeit des Aplites eine geringere sein als die des Hauptgesteins, denn die Wetterfestigkeit, auf welche es hierbei auch ankommen könnte,

Fig. 23. Kugelgranit vom Krötenloch bei Schwarzbach.

ist beim Aplit im allgemeinen grösser als beim Granit, der ja einen grössern Gehalt an Plagioklas aufweist. Vom Prudelberg aus sei das sogenannte Krötenloch bei Schwarzbach das nächste Ziel. Um dorthin zu gelangen, kann man zunächst die Dorf-

strasse von Stonsdorf bis zu dem letzten Gehöft von Nieder-Stonsdorf gehen. Hinter dem grossen Teiche daselbst biegt ein Weg ostwärts ab, der dann weiterhin nach Norden zwischen Stephansberg im Westen und dem Birkichthügel und Krückberg im Osten hindurchführt. Man gelangt hier zu einer Häuserreihe von Neu-Stonsdorf, unmittelbar vor Schwarzbach. Etwas kürzer ist die Strecke, wenn man schon vorher, 0,8 km nördlich von der Brauerei am Prudelberge nach Osten abbiegt und auf einem kleinen Feldwege am Nordabhange des Taubenberges nach dem oberen Ende von Schwarzbach wandert. In Schwarzbach selbst ist die Bezeichnung Krötenloch unbekannt. Man suche zunächst die Chaussee unmittelbar nordöstlich von den östlichsten Häusern am Schwarzbachwasser zu erreichen. Von dem Schwarzbach-Hauptthal greift hier ein Wiesenthal über die Chaussee weit nach Nordosten zwischen die Hügel hinein. Der dieser Wiese nach Westen zunächst gelegene Hügel auf der Südseite der Chaussee ist die Oertlichkeit, wo die berühmten Granitkugeln gefunden werden können (Fig. 23). Ich hörte von den Bewohnern die Bezeichnung: Grenzhübel. Es ist gewissermassen der südwestlichste Ausläufer des nördlich von der Chaussee gelegenen Finkenberges. Westlich vom Grenzhübel führt eine Fahrstrasse von Neu-St[illegible] über den Schwarzbach und in einem Seiten

zur Chaussee hinauf. Diesen Weg wird man, von Süden aus kommend, zu erreichen suchen. Am höchsten Punkte des Grenzhübels, 100 m von der Chaussee, befindet sich eine alte Feldspathgrube — wohl das Krötenloch; es sind zwei Löcher, miteinander durch einen Durchbruch unten verbunden. Hier steht Pegmatit an; Feldspath ist überaus zierlich mit Quarz verwachsen, der auf Spaltungstücken eine rosettenförmige oder fast radialstrahlige Anordnung zeigt. Weiter 100 m nach dem Thale von Schwarzbach zu erhebt sich ein kleiner „Busch" um eine Felsengruppe. Am Westende des Busches befindet sich die Klippe mit den Granitkugeln. Das Hauptgestein der ebengenannten Felsen im östlichen Theile des Busches ist typischer Riesengebirgsgranit. In demselben sieht man zwei aplitische Bänder mit flach südlichem Einfallen. Der Aplit zeigt eine Zerklüftung senkrecht zur Begrenzung der gangartigen Ausbreitung; die durch die Zerklüftung getrennten Würfel des Aplitganges zeigen eine eigenartige Rundung an der verwitterten Aussenseite. An dem Kugelfelsen setzt ebenfalls ein Aplitband nach Süden zu in typischem Granit ein. In, oder vielmehr auf diesem Aplitbande befindet sich die etwa $^1/_2$ m starke Lage von Kugelgranit, wie es in unserer Figur dargestellt ist. Die Kugeln selbst, mehr als faustgross, sind in ihren petrographischen Eigenthümlichkeiten von Milch ein-

gehend beschrieben, auch ihre Entstehungsmöglichkeit ist daselbst ausführlich behandelt. Hier sei nur, wie schon gesagt, auf die Beziehung zum Nebengestein hingewiesen. Die dicht aufeinander gepackten Kugeln sind durch die gegenseitige Begrenzung polyedrisch; diese polyedrische Gestalt hängt also nicht mit der Form der eingeschlossenen Feldspathkerne zusammen, wie die frühern Autoren angenommen haben. In den hin und wieder zwischen den Kugeln freibleibenden Ecken ist das Gestein pegmatitisch entwickelt; nicht selten befinden sich dort sogar drusenförmige Hohlräume mit Quarz und Feldspathkrystallen. Die Begrenzung des Kugelgranites im Hangenden, d. h. nach Südwesten ist nicht erkennbar; es wäre möglich, dass sich hier wieder eine Aplitlage anschliesst, wahrscheinlicher ist es mir, dass typischer Riesengebirgsgranit die hangende Grenze bildet. Die innige Verknüpfung aplitischer, pegmatitischer und granitischer Elemente in den Kugeln, die räumlichen Beziehungen zum Aplit und Granit sind für die Erklärung der Entstehung dieser Gebilde überaus wichtig (S. 13). Es sei auch hier nochmals darauf hingewiesen, dass Aplite sehr häufig mit Pegmatiten verknüpft sind; die Kugeln sind demnach nur als eine besondere Ausbildungsform des Pegmatits aufzufassen. Es ist mir übrigens sehr wahrscheinlich, dass der Aplit des Kugelgranitfelsens demselben

Aplitgange angehört, der ca. 30 m weiter südöstlich in den Granitfelsen auftritt. Vom Krötenloche wende man sich westwärts zurück nach den schon von weitem sichtbaren grossen Granitbrüchen in den Abruzzen, der Hügelgruppe zwischen Schwarzbach und Cunnersdorf. Eine Strasse führt geradeaus nach Westnordwesten auf die Abruzzen zu. Man besuche zunächst die beiden grossen Brüche am Nordostabhange des Berges, gehe dann auf einem der Waldwege über den Berg nach der Südseite; hier trifft man einen Bruch nahe am Gipfel und grössere Brüche am Fusse des Berges. Der Granit zeigt daselbst eine wechselnde Ausbildungsweise der verschiedenen Varietäten. So beschreibt Milch von hier Gesteine, die von der typischen porphyrischen Ausbildung des Riesengebirgsgranites durch eine gleichmässig körnige Structur der Grundmasse mehr oder minder unterscheidbar sind. Besonders interessant sind die hier auch gelegentlich von den Arbeitern auf der Südseite des Berges gesammelten Kalifeldspathzwillinge, die durch die Klockmannsche Bearbeitung so bekannt geworden sind. Besonders bemerkenswerth sind die „Sammelzwillinge", in denen mehrere Individuen nach verschiedenen Gesetzen miteinander verwachsen sind. Aus den oberen lockeren Theilen der westlichsten Granitbrüche der Südseite kann man sie wohl auch selbst herauslesen. Aehnlich kommen

auch weissliche zersetzte, meist tafelförmige Plagioklase vor. Ebenso achte man auf die ziemlich grobkörnigen aplitischen Partien, die zumeist mit pegmatitischen Drusen verknüpft sind, und es gelingt vielleicht, schöne grössere Quarz- und Feldspathdrusen zu erlangen. Nicht minder bemerkenswerth ist die Absonderungsform des Gesteins in einigen Brüchen; man sieht hier weniger die schon oft erwähnten horizontalen Platten, sondern das Gestein zeigt in einigen Fällen eine gross-sphäroidische Absonderung. Rundliche Blöcke von sehr grossen Dimensionen (4—6 m und mehr) enthalten compacten Granit und sind durch mürbes schaliges Gestein von einander getrennt. Besonders in den Zwickeln zwischen den Sphäroiden ist das Gestein am meisten aufgelockert. Daher resultirt grade in jenen Vorbergen die eigenartige Gestalt der isolirten Felsgruppen. Die Schalen sind fortgespült und die isolirten Sphäroide liegen einzeln oder selbst übereinander gehäuft frei da. Aehnliche Beobachtungen kann man auch in dem neuen Granitbruche machen, der sich in dem Hügel südlich von den Abruzzen befindet. Zum Schlusse der Tagestour Abstieg nach Cunnersdorf, Fahrt mit der Strassenbahn bis Warmbrunn.

27. Warmbrunn — Kräbersteine — Hermsdorf.

Warmbrunn — Scholzenberg 30 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Scholzenberg — Stonsdorf (Kirche, 2,2 km) 40 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Stonsdorf — Heinrichsburg (2 km) 40 Min. Heinrichsburg — Annakapelle (5 km) 80 Min. Annakapelle — Kräbersteine 15 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Kräbersteine — Brotbaude (2,4 km) 40 Min. Brotbaude — Predigerstein (4 km) 60 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Predigerstein — Hainfall (3 km) 45 Min. (Aufenthalt 30 Min.) Hainfall (Goldne Aussicht) — Kynast (5 km) 90 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Abstieg nach Hermsdorf 15 Min. Zusammen 7 Stunden 30 Min., Aufenthalt 2 Stunden 20 Min..

Von Warmbrunn aus gehe man zunächst ostwärts auf die Herischdorfer Dorfstrasse und auf dieser eine kleine Strecke abwärts. Es führen hier mehrere Fuss- und Fahrwege nach Osten zum Scholzenberge, dessen Gipfel man bei 0,8 km Entfernung und 90 m Steigung in ca. $^1/_4$ Std. erreicht. Man achte auf Weganschnitte, Felsengruppen etc. Das Gestein zeigt dieselben Eigenthümlichkeiten wie in den Abruzzen. Vom Scholzenberge stammen die meisten porphyrischen „Oligoklas“krystalle aus dem Granit in den Sammlungen. Am Scholzenberge gehe man nach dem 0,2 km vom Gipfel im Norden vorbeiführenden Feldwege und verfolge denselben in südöstlicher Richtung; man passirt Wegeinschnitte, isolirte Granitfelsen und gelangt nach 1,2 km auf die Chaussee, die von Warmbrunn nach Stonsdorf führt. Noch 1 km weiterhin umgeht man den dem Prudelberg

gegenüber gelegenen Hahnberg und erreicht bei der Kirche von Stonsdorf eine Grube in Granitgrus — „Bergkies“. Hier an dieser Stelle achte man sehr auf den Weg. Eine Chaussee führt südwestlich nach Märzdorf, eine Fahrstrasse geht südlich nach Seidorf; diese benutze man. Abwechselnd zwischen Wäldern und Wiesen, durch Hohlwege und bei Felsgruppen vorbei gelangt man nach 1,5 km zum Stangenberge und zur Heinrichsburg auf dem Gipfel desselben.

(Hier nur Jagdschlösschen mit vorzüglicher Orientirungsaussicht, aber keine Verpflegung.)

Wieder hinunter zur Strasse und weiter bergauf nach Seidorf zu; man erreicht die ersten Häuser in $^1/_4$ Stunde. Man kann nun den Dorfweg aufwärts verfolgen oder einen Fussweg, der sich längs der Hinterseite der Gehöfte im Osten parallel mit der Dorfstrasse hinzieht. Der Fussweg führt weiter über die Hexentreppe und schliesslich, durch die Wegebezeichnung des R. G. V. kenntlich, bis zur Annakapelle am Kräberberge. Hier Verpflegung. Waldfusswege führen zu den Felsengruppen der Kräbersteine; dieselben sind sehr wichtig wegen des Granitporphyrs, der daselbst ansteht. Es ist hier nach der Karte der mächtigste Theil des Porphyrzuges, der auf den früheren Excursionen bei Glausnitz, zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf, am Kreuzberge und weiterhin bei der Kirche von Lomnitz berührt wurde,

27. Warmbrunn — Kräbersteine — Hermsdorf.

Warmbrunn — Scholzenberg 30 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Scholzenberg — Stonsdorf (Kirche, 2,2 km) 40 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Stonsdorf — Heinrichsburg (2 km) 40 Min. Heinrichsburg — Annakapelle (5 km) 80 Min. Annakapelle — Kräbersteine 15 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Kräbersteine — Brotbaude (2,4 km) 40 Min. Brotbaude — Predigerstein (4 km) 60 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Predigerstein — Hainfall (3 km) 45 Min. (Aufenthalt 30 Min.) Hainfall (Goldne Aussicht) — Kynast (5 km) 90 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Abstieg nach Hermsdorf 15 Min. Zusammen 7 Stunden 30 Min., Aufenthalt 2 Stunden 20 Min.

on Warmbrunn aus gehe man zunächst ostwärts auf die Herischdorfer Dorfstrasse und auf dieser eine kleine Strecke abwärts. Es führen hier mehrere Fuss- und Fahrwege nach Osten zum Scholzenberge, dessen Gipfel man bei 0,8 km Entfernung und 90 m Steigung in ca. $^1/_4$ Std. erreicht. Man achte auf Weganschnitte, Felsengruppen etc. Das Gestein zeigt dieselben Eigenthümlichkeiten wie in den Abruzzen. Vom Scholzenberge stammen die meisten porphyrischen „Oligoklas"krystalle aus dem Granit in den Sammlungen. Am Scholzenberge gehe man nach dem 0,2 km vom Gipfel im Norden vorbeiführenden Feldwege und verfolge denselben in südöstlicher Richtung; man passirt Wegeinschnitte, isolirte Granitfelsen und gelangt nach 1,2 km auf die Chaussee, die von Warmbrunn nach Stonsdorf führt. Noch 1 km weiterhin umgeht man den dem Prudelberg

gegenüber gelegenen Hahnberg und erreicht bei der Kirche von Stonsdorf eine Grube in Granitgrus — „Bergkies". Hier an dieser Stelle achte man sehr auf den Weg. Eine Chaussee führt südwestlich nach Märzdorf, eine Fahrstrasse geht südlich nach Seidorf; diese benutze man. Abwechselnd zwischen Wäldern und Wiesen, durch Hohlwege und bei Felsgruppen vorbei gelangt man nach 1,5 km zum Stangenberge und zur Heinrichsburg auf dem Gipfel desselben.

(Hier nur Jagdschlösschen mit vorzüglicher Orientirungsaussicht, aber keine Verpflegung.)

Wieder hinunter zur Strasse und weiter bergauf nach Seidorf zu; man erreicht die ersten Häuser in $^1/_4$ Stunde. Man kann nun den Dorfweg aufwärts verfolgen oder einen Fussweg, der sich längs der Hinterseite der Gehöfte im Osten parallel mit der Dorfstrasse hinzieht. Der Fussweg führt weiter über die Hexentreppe und schliesslich, durch die Wegebezeichnung des R. G. V. kenntlich, bis zur Annakapelle am Kräberberge. Hier Verpflegung. Waldfusswege führen zu den Felsengruppen der Kräbersteine; dieselben sind sehr wichtig wegen des Granitporphyrs, der daselbst ansteht. Es ist hier nach der Karte der mächtigste Theil des Porphyrzuges, der auf den früheren Excursionen bei Glausnitz, zwischen Erdmannsdorf und Stonsdorf, am Kreuzberge und weiterhin bei der Kirche von Lomnitz berü'

und dessen südliche Fortsetzung bei der Beurtheilung der Moränen der Teichgletscher eine so wichtige Rolle spielt. An den Kräbersteinen selbst steht er aber bei weitem nicht in der auf der Karte verzeichneten Mächtigkeit an. Um zunächst noch südwärts in dem Porphyrzuge zu bleiben, verfolge man den Weg von der Annakapelle aus nach Süden über den Stirnberg, besuche hier die Felsengruppe Beim Semmeljungen und gehe bis zur Brotbaude. Von der Brotbaude aus suche man als nächstes Ziel den Predigerstein zu erreichen; der Weg dorthin führt über die Leiserhäuser.

Zu diesem Zwecke gehe man zunächst auf dem gewöhnlichen Touristenfusswege auf die Baberhäuser zu, unmittelbar nach dem Passiren des W[illegible]nes benutze man den Waldweg, welcher rech[illegible]h. nach Norden, dem Wildzaune u[illegible]p[illegible] Man umgeht auf diese Wei[illegible] Osten. Ist man auf dem F[illegible] baude nach den Baberhäusern von den östlichsten Häusern nordwärts gehen und kommt berg und Mühlberg hindurch Am Kreuzwege bei den westlic[illegible] Gruppe wähle man den nach Weg, der am schnellsten zu führt. Auch hier ist ein „Opferste[illegible]

[illegible] Bahnhof [illegible] Bahnhof [illegible] Bahnhof [

am Wege längs des Wassers findet man den geborstenen Granitblock, dessen beide Hälften auf unserer Figur (S. 14) abgebildet sind. Eine Aplitschnur setzt durch denselben hindurch; die Aplitplatte zeigt lauter regelmässige Querklüfte; der Block ist so zersprungen, dass der Aplitgang durch den Riss in zwei gleiche Theile längs gespalten ist. Die regelmässigen Querklüfte des Ganges verursachen die eigenthümliche Oberflächengestaltung dieses „Damenbrettsteines". Ein Fussweg führt nun aus dem Bächelthale hinauf auf die Höhe und hinüber zum Mittelwasser, das man etwa an der Mündung des Seifen (von rechts) trifft. Am Mittelwasser entlang bis zum Hainfall. Die bei Hain anstehenden Granitfelsen sind durch den stark basischen Charakter des Gesteins ausgezeichnet. Dasselbe lässt fast in jedem Handstücke Hornblende als Gemengtheil und Orthit in Form schmaler flacher Blättchen erkennen. Im Hainbach kann man eine ganze Mustersammlung sämmtlicher Granitvarietäten, besonders auch aplitische Schnüre und basische Knollen sammeln. Ein schöner Granitfels mit tiefem Witterloch ist bei dem obersten Gehöft zwischen Seifen und Mittelwasser leicht aufzusuchen (zu erfragen am Hainfall!). Bei dem südlichsten der Mummelhäuser (1 km von Hainfall) befanden sich am Südrande des Feldes Krystalllöcher, in denen früher Rauchquarze gesucht wurden. Kleine

strasse von Stonsdorf bis zu dem letzten Gehöft von Nieder-Stonsdorf gehen. Hinter dem grossen Teiche daselbst biegt ein Weg ostwärts ab, der dann weiterhin nach Norden zwischen Stephansberg im Westen und dem Birkichthügel und Krückberg im Osten hindurchführt. Man gelangt hier zu einer Häuserreihe von Neu-Stonsdorf, unmittelbar vor Schwarzbach. Etwas kürzer ist die Strecke, wenn man schon vorher, 0,8 km nördlich von der Brauerei am Prudelberge nach Osten abbiegt und auf einem kleinen Feldwege am Nordabhange des Taubenberges nach dem oberen Ende von Schwarzbach wandert. In Schwarzbach selbst ist die Bezeichnung Krötenloch unbekannt. Man suche zunächst die Chaussee unmittelbar nordöstlich von den östlichsten Häusern am Schwarzbachwasser zu erreichen. Von dem Schwarzbach-Hauptthal greift hier ein Wiesenthal über die Chaussee weit nach Nordosten zwischen die Hügel hinein. Der dieser Wiese nach Westen zunächst gelegene Hügel auf der Südseite der Chaussee ist die Oertlichkeit, wo die berühmten Granitkugeln gefunden werden können (Fig. 23). Ich hörte von den Bewohnern die Bezeichnung: Grenzhübel. Es ist gewissermassen der südwestlichste Ausläufer des nördlich von der Chaussee gelegenen Finkenberges. Westlich vom Grenzhübel führt eine Fahrstrasse von Neu-Stonsdorf über den Schwarzbach und in einem Seitenthälchen

neueren Untersuchungen haben diese Angaben bisher nicht bestätigt. Möglicherweise sind die auch am Kynast häufigen basischen Knollen für Kugelgranit gehalten worden. Oben am Rande des Gipfels auch „Opferkessel".

Abstieg nach Hermsdorf.

---

28. Hermsdorf—Schreiberhau.

Hermsdorf—Bismarckhöhe 90 Min. Bismarckhöhe—Opferstein in Agnetendorf 30 Min. Opferstein—Kochel (Scheundelwiesen) 70 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Scheundelwiesen—Stockelshübel 70 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Stockelshübel—Königs Hôtel 45 Min. Ausflug nach dem Weissbachthal (Aufenthalt 30 Min.). Königs Hôtel—Siebenhäuser 20 Min. Aufenthalt im Granit 30 Min. Zusammen 5 Stunden 30 Min., Aufenthalt 1 Stunde 45 Minuten.

om mittleren Theile des Dorfes in der Gegend der Kirche aus suche man auf Feldwegen die Schärfe, einen spornartig scharf vorspringenden Höhenrücken, zu gewinnen. Auch hier ist Granitporphyr in einem Zuge von Südsüdwesten nach Nordnordosten verbreitet. Steinbrüche befinden sich dort, wo sich der Rücken der Schärfe angliedert an die nächste Höhe im Süden, den Sabrich, also westlich bei dem Forsthause am

oberen Ende von Hermsdorf. Um den Granitporphyr möglichst zu verfolgen, benutze man den Weg bis zur Bismarckhöhe. Von hier aus wende man sich steil abwärts nach Südosten zu dem mittleren Theile von Agnetendorf. Von Beyers Hôtel zu den Schneegruben verfolge man den Weg nach Südosten (auf die Waldmühle von Hinter-Saalberg zu) 5 Minuten weit, dann links hinauf zu der Felsgruppe des „Opfersteins“ mit Witterkesseln. Von dort zurück und auf Fusswegen nach Westen hinüber zu dem Wege, der am Bratschbach aufwärts nach Schreiberhau führt — dem sog. Leiterwege. Beim Eintritte in den Wald schneidet man wieder die schmale Zone des Granitporphyrs. Dann geht es ohne geologische Aufschlüsse, aber auf schönem Waldwege und ohne Steigung $4^1/_2$ km nach Westen. Eben dort, wo am Wege sich von rechts der Wald öffnet und man über Wiesen und Häuser zum Zacken hinabsehen kann, führt eine Fahrstrasse nach rechts ab über die Scheundelwiese zum Rettungshause. Abwechslungsreicher ist diese Tour, wenn man 1 km oberhalb der letzten Häuser von Agnetendorf den Leiterweg verlässt, nach Kiesewald (Wegweiser!) geht und dort die Kesselsteine — ein förmliches Granit-Karrengebiet — besucht. Auf Waldwegen gelangt man nach dem Korallenfels, der Dovewiese und den Kochelhäusern. Hier sind von Websky z[illegible]

Fundorte von einer Reihe seltener Mineralien: Titaneisen, Gadolinit, Xenotim, Monacit, Fergusonit, Kochelit angegeben worden; diese Mineralien, meist schwarz oder braun, sitzen mit rothem Kalifeldspath zusammen in den pegmatitischen Drusen des Granits. Der eine Fundort ist eine alte Spathgrube an der Schenndelwiese; ich konnte sie nicht wieder auffinden; von der Scheundelwiese nach Marienthal hinüber, halbwegs nach dem Lehrerheim, liegt ein Spathbruch nördlich vom Wege im Wiesengrunde; von oben genannten Mineralien findet man dort keine Spur. Sicherer aufzufinden ist Antons Spathbruch, bei den obersten Kochelhäusern; hier kann man noch etwas finden — vorausgesetzt dass der Besitzer nicht seinen Plan, die Grube auszufüllen, ausführt. Man kann nun auch die dritte damals von Websky angegebene Localität von seltenen Mineralien aufsuchen. Zu diesem Zwecke gehe man vom Rettungshause aus nach Westen, nachdem man noch der nahen Felsgruppe des Tartarensteins einen Besuch abgestattet hat. 0,7 km von Rettungshause passirt man rechts einen Steinbruch, geht dann weiter, sich möglichst links haltend, auf Fusswegen durch den südlichen Theil von Marienthal am Vogelstein vorüber, südlich am Rabenstein vorbei unmittelbar nach Josephinenhütte und folgt von hier aus der Chaussee bis zum Zollhause, also noch 2,5 km.

Hier an dem von Websky sog. Stockelshübel befindet sich eine Spathgrube bei einer leicht sichtbaren Felsgruppe, 0,4 km südöstlich des Zollamtes, auf dem Rücken zwischen dem Himmelsgrundfloss und dem westlich nächst benachbarten Wasserriss. Nach Schreiberhau zurückgekehrt, unterlasse man es nicht, sich die Fundamentirungssteine für die Neubauten anzusehen, da man allenthalben interessante pegmatitische Drusen erwarten kann.

Ein genaueres Studium gestatten die Granitaufschlüsse am Zackenthale unmittelbar unterhalb Marienthal, wo durch gelegentliche Steinbruchsbetriebe die steilen Felsmassen zugänglich gemacht sind. Auch die Gerölle des Zackenbettes selbst bieten reichlich Gelegenheit, Gesteinsvarietäten zu sammeln. Während am Zacken das typische Gestein mit porphyrischer Ausbildung herrscht, lassen sich nördlich unmittelbar am Gasthause zum Zackenfall grobzuckerkörnige Gesteine vom Typus „Bolzenschloss" auffinden. In den kleinen Drusen des Gesteins suche man nach besseren Exemplaren der seltenen Mineralien von der Kochelwiese (siehe oben!). An den Wegen, welche an der nördlichen Thalwand nach dem Weissbachthal hinaufführen, beobachtet man die ja auch sonst nicht seltene Erscheinung, dass die Glimmerblättchen durch dichteres Zusamme[illegible] schlierenartige dunklere Partien deutlich

treten lassen.[1]) Auch für die Art der Zersetzung des Granits kann man gelegentlich sehr instructive Beispiele sammeln, indem der Kalifeldspath durch die Zersetzung intensiv roth, der Kalknatronfeldspath intensiv grün gefärbt ist.

---

29. Schreiberhau — Moltkefels.

Der Rest der Tagestour kann bereits für das Studium der

Contacterscheinungen

verwendet werden.

Siebenhäuser — Moltkefels 50 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Moltkefels — Sandberg — Petersdorf 45 Min. Zusammen 1 Stunde 35 Min., Aufenthalt 30 Min. Oder: Siebenhäuser — Hüttenberg — Hochstein — Moltkefels — Petersdorf 4 Stunden.

Zu diesem Zwecke verfolge man einen der bekannten Touristenwege nach dem Moltkefels. Am Moltkefels selbst und 0,8 km westlich, oberhalb der Berghäuser altes Bergwerk mit Halden; an letzterem Punkte finden sich auch Blöcke eines kersantitartigen Ganggesteins. Am Moltkefels untersuche man die Aplitgänge im Schiefer am Fusse des Felsens mit dem Aussichtspunkte. Hat man Zeit ge-

1) Interessante Aufschlüsse sind von dem neuen Bahnbau zu erwarten.

nug (etwa 2 Stunden mehr) zur Verfügung, so kann man von Schreiberhau nach dem Hochstein emporsteigen und von diesem aus die Wanderung auf dem Kamm des Rückens bis zum Moltkefels ausführen. Von hier aus schlage man sich möglichst bis zum Ostende des Waldes und des Rückens durch. Allenthalben stehen steilgestellte Schieferfelsen an, die aus wechselnden Schichten von Andalusitglimmerschiefer und Andalusithornfels bestehen. Webskys Angabe, dass hier auch Cordierit in Glimmerschiefer auftritt, ist noch nicht wieder bestätigt worden. Besonders interessant sind die dunklen Andalusithornfelse, die durch die Verwitterung oberflächlich geglättet, sehr leicht in die Augen fallen, wegen ihrer überaus grossen Zähigkeit aber nur schwer zu Handstücken verarbeitet werden können. Zuweilen findet man hier ziemlich grosse Octaeder von Magneteisen. Am wichtigsten ist die östlichste Klippe dieses Felsengrates, wo der Contact mit dem Granit fast unmittelbar ist.

Handbreite Schnüre von hellfarbenem Granit mit pegmatitischer Structur setzen fast horizontal durch die senkrecht einfallenden Schiefer hindurch; die schmalen länglichen Glimmerblättchen stehen angenähert senkrecht zum Salbande der kleinen Gänge. Jedoch ist die pegmatitische Structur für diese kleinen Gänge nicht wesentlich, da auch Partien mit einfach

granitischem Korn vorkommen. Zwischen die Schieferlagen eingeklemmt erscheinen mehrfach dünne, etwa 2 mm starke Aederchen, die aus glimmer- und anscheinend auch quarzfreiem feinkörnigen Feldspathaggregat bestehen. Der den Klippen im Süden zunächst benachbarte stark verwitterte Granit zeigt die typische porphyrische Ausbildung.

Man steige nunmehr über den Sandberg, wo Aufschlüsse in stark verwittertem und von weithin verfolgbaren Schnüren von Aplit durchsetztem Granit zur Untersuchung einladen, nach Bahnhof Petersdorf hinab.

Eisenbahnfahrt nach Hirschberg, oder wenn noch an demselben Abend möglich, bis Krummhübel.

---

30. Krummhübel — Eulengrund — Koppe — Kamm.

Krummhübel — Lehne 10 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Lehne — Rabenstein 20 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Rabenstein — Eulengrund 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Eulengrund — Koppe 180 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Koppe — Riesenbaude 30 Min. Excursion nach dem Kiesberg 60 Min. (Aufenthalt 25 Min.). Riesenbaude — Wiesenbaude 30 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Wiesenbaude — Rennerbaude 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Rennerbaude — Mädelsteg 60 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Mädelsteg — Spindelmühl 30 Min. Zusammen 8 Stunden, Aufenthalt 3 Stunden 90 Min.

Oder: Riesenbaude — Prinz Heinrich-Baude etc. — Schneegrubenbaude 4 Stunden.

Etwa von der Stelle in Krummhübel, wo die Nordsüdrichtung der Chaussee sich in eine Ostwestrichtung ändert, also kurz unterhalb der Post, führt ein schmaler Weg nach Südosten über den Fuss der Lehne nach dem Thale der Kleinen Lomnitz. Wo dieser Weg am Abhange der Lehne sich nach Süden wendet — also etwa 0,1 km oberhalb der obersten Häuser im Tannicht — ist im Abhange der Lehne ein Steinbruch angelegt, in welchem ein höchst eigenartiges Gestein gebrochen wird. Es ist deutlich geschiefert, aber überaus hart, fest und feinkörnig. Eine mikroskopische Untersuchung liegt noch nicht vor; es ist ein Hornfels, ob aber ausser Glimmer auch noch Andalusit oder Cordierit betheiligt ist, ist fraglich. Auf der Geol. Karte ist die Lehne als ein in den Granit vorspringender Sporn von Gneiss eingetragen. Dieses dunkle Gestein ist von zahlreichen bis handbreit starken röthlichen glimmerarmen Granitbändern durchsetzt. Will man mit dieser Excursion eine Besichtigung der Wolfshauer Terrassen (Excursion Nr. 19) verknüpfen, so kann man von dem Bruche an der Lehne zunächst zum Gasthause Goldne Aussicht und dann zurück nach Mariensruh am Rabenstein gehen. Im andern Falle gehe man von der Lehne hinunter und bis zum 3. Hause links im Thale ab-

wärts; hier führt ein Weg hinüber nach Osten zu Mariensruhe. Die Felsgruppe des Rabensteins liegt unmittelbar hinter, d. h. nördlich vom Gasthause Mariensruhe, das noch zu Steinseifen gehört. Eine Brücke unterhalb am Hause überschreitet die Blaknitz, ein Fussweg am jenseitigen Ufer des Wassers aufwärts führt zu den alten Spathgruben am Rabenstein. Zwei Höhlen übereinander öffnen sich hier in der Felswand. Die untere, am Grunde meist voll Wasser, ist ohne weiteres zugänglich; die obere kann man wohl von vorn aus betreten, aber nur durch einen geschickten Sprung. Besser gelangt man hinein, wenn man auf dem groben Geröll des Abhanges hinaufklettert und zwischen den grossen Blöcken sich hindurchwindend von hinten oben hineinkriecht. Das Hauptgestein ist ein in groben Platten abgesondertes, röthliches, innigverwachsenes Gestein von gneissartiger Zusammensetzung. Die Platten fallen unter mittleren Winkeln nach Südosten ungefähr ein; die Flaserung scheint aber einer anderen Richtung parallel zu sein. In diesem Gestein befinden sich nun mehrere grössere pegmatitische Massen, die so reich an grossen Kalifeldspathindividuen sind, dass sie zu der Anlegung von Spathgruben Veranlassung gegeben hatten. Nach dem Innern der Gneissfelsmassen scheinen die Pegmatite sich flammenartig auszukeilen, nach der Ober-

fläche gegen die Blaknitz zu treten sie in grösserem Querschnitt heraus. Wollte man nun den Pegmatit als eine Apophyse aus dem Granit auffassen, so müsste man annehmen, dass in der Blaknitz an dieser Stelle die Grenze zwischen Granit einerseits und dem Gneisssporn andrerseits läge. Beachtenswerth ist ferner, dass der Rabenstein auf der Verbindungslinie zwischen dem Granitporphyr vom Steinseifener Ziegenrücken und vom Ausgange des Eulengrundes liegt. In dem Pegmatit treten nun eigenartige sphäroidische Gebilde mit krustenförmiger Structur auf; jetzt noch beobachtbar sind sie am unteren Theile des östlichen Stosses unmittelbar am Eingang der unteren Höhle. Die Krusten bestehen aus mehr oder minder grossblättrigem Kaliglimmer und Biotitschuppen. Im Innern der Knollen tritt zumeist Feldspath auf. Uebrigens sind diese Gebilde sehr wechselnd; ausgezeichnet sind sie dadurch, dass sie im Innern ausschliesslich aus Kalifeldspath, Kaliglimmer und Korund bestehen, während Quarz (nach Milch) darin fehlt, obwohl er ausserhalb der Knollen im Pegmatit reichlich vertreten ist. Der Korund ist stellenweise schön saphirblau, zumeist aber heller, selbst ganz weiss und dann leicht übersehbar. Unsere Figur 23 stellt ein Feldspathauge in einem grossblättrigen Kaliglimmeraggregat dar; in dem Feldspathauge in der

Mitte befindet sich ein Korundkrystall, umgeben ist derselbe von einem Kranze kleiner Blättchen schwarzen Glimmers. Andere Mineralien, wie blauer strahliger Dumortierit sind sehr selten. Ueberhaupt sind die Halden vor den Höhlen, in denen man früher wohl noch Korund fand, schon sehr abgesucht.

Fig. 24. Blauer Korund inmitten eines Kalifeldspathkernes, umgeben von einem Kranze kleiner Schüppchen schwarzen Glimmers, alles eingeschlossen in grossblättrigem Kaliglimmer. $^2/_3$ der natürl. Grösse. Breslauer Mineral. Museum.

Von den Rabensteinen an der Bläknitz aufwärts erreicht man nach 0,6 km die Stelle, wo der Weg auf dem östlichen Ufer, von der 680 m-Curve gekreuzt, von der Wiese in den Wald übersetzt; ein kleiner Pfad führt hier hinüber zum nächsten Hause von Wolfshau. Hier sind im Bachbette selbst Felsen röthlichen zersetzten Granitporphyrs entblösst, welche zahlreiche Quarzschnüre und -Drusen, aber auch sehr viele faust- bis kopfgrosse

Glimmerschieferbruchstücke enthalten. Der Porphyr liegt in der südlichen Fortsetzung des durch den Porphyr am Ameisenberg (Abtei) und auf dem Steinseifener Ziegenrücken angedeuteten Porphyrzuges. Weiter aufwärts findet man im Bachbette mächtige Blöcke eines feinkörnigen Gneisses (Glimmerschiefer der Karte), der von weissen Granitgängen durchsetzt wird. Bei einem Block gehen die Gänge parallel zur Flaserung. Der Weg führt noch weiter südwärts in eine enge Schlucht hinein, setzt hier auf das Ostufer über und wendet sich mit dem Wasserlauf im Bogen nach Osten um den Fuss des Keuligen Berges. An der Stelle, wo der Weg hier bei der Krümmung über das Wasser setzt, führt ein alter Pfad an den südlichen Gehängen schräg aufwärts zu dem alten Bergwerk im Eulengrunde. Der Stollen ist verschlossen, aber mächtige aufgestürzte Halden laden zum Sammeln ein. Man kann wohl gebräunte Kiesstufen, Kupferkies, Magnetkies und Pyrit am Stollenmundloch auflesen. Ich fand die den Schiefer daselbst durchsetzenden Quarzschnüre stellenweise roth von derbem Andalusit; selbst bleistiftstarke, schön gefärbte scharfkantige Andalusitsäulen kommen in den Quarzknauern mehrfach vor. Aus derselben Gegend stammen die gelblichen kleinen Adularkryställchen, die man leicht mit Braunspathrhomboedern bei flüchtiger Betrach-

tung verwechseln kann. Mit diesen Adularkrystallen hat Mende Anatas- und Brookitkryställchen gefunden; ferner kommen Albit, Bleiglanz, Magnetit und Flussspath daselbst vor.

Vom alten Bergwerk aus gehe man nun den Touristenweg durch den Eulengrund hinauf nach dem Kammwege, den man bei Grenzstein 136 erreicht. Auf dem Wege bei der Emmaquelle vorbei über die Schwarze Koppe bis zum Kegel der eigentlichen Schneekoppe findet sich nur Glimmerschiefer in meist ebenflächigen Bruchstücken. Gefaltete Schieferpartien treten nur hin und wieder auf. Am Koppenkegel selbst achte man nun sehr auf das massenhafte Schiefermaterial, das in Form von handgrossen Platten oder bis fussgrossen plattig begrenzten Blöcken, den Abhang der Koppe grossentheils bedeckt. Die Schiefer sind sehr quarzreich, nicht selten porös, mitunter fleckig. Häufig findet man deutliche Granatglimmerschiefer; mitunter sind die Granaten im Schiefer dicht gepackt, nur zuweilen die Kryställchen ansehnlicher. Seltener findet man fingerlange undeutliche Strahlen auf den Schieferungsflächen, und in vereinzelten Fällen sind diese Strahlen deutlich als Andalusitkrystalle erkennbar. Anstehend würde man Granat- und Andalusitglimmerschiefer von dieser Ausbildung in den Schroffen am Nordabhange unter dem Gipfel ausfindig machen

können. Der Abhang ist aber so abschüssig, dass ein Suchen an dieser Stelle äusserst gefährlich wäre.

Von grossem geologischen Interesse ist der Abstieg von dem Koppenkegel nach der Riesenbaude zu. Zunächst führt der Zickzackweg in die Nähe der Kante des Grates, von welchem man in den Riesengrund hinabsehen kann. In Form von schuppenartigen Felsen fällt hier der Glimmerschiefer steil nach dem Riesengrunde zu ein. Etwas über der halben Höhe des Kegels wendet sich der Weg in seiner Hauptrichtung von diesem Glimmerschiefergrate ab, auf die Riesenbaude zu, und hier bei Grenzstein 193 (nach Müller in 1520 m Seehöhe) überschreitet man die Grenze zwischen Schiefer und Granit. Der Schiefer erscheint dichter, dunkel gefärbt. Müller giebt auch von hier Andalusit an. Der Granit zeigt hier ein etwas wechselndes Verhalten. Zunächst ist er im allgemeinen noch deutlich porphyrisch, aber auffällig hellfarbig, weil auch der Kalifeldspath weisslich ist, während er sonst zumeist einen fleischrothen Thon zeigt, dann ist auch das Korn wechselnd; ich habe auch gleichmässig-feinkörnigen weissen Granit daselbst gesehen. Die Grenze zwischen Glimmer und Granit schneidet den Weg und den ganzen Rücken spiesseckig, indem die scharfrandigen Felsen am Grate noch weiterhin abwärts aus Glimmerschiefer bestehen, gleich

daneben aber nach dem flachen Rücken zu Granit ansteht.

Von der Riesenbaude am Grunde des Kegels empfiehlt es sich, die bereits bei früherer Gelegenheit (S. 185) geschilderte Excursion nach dem alten Bergwerk am Kiesberge anzuschliessen. Man gehe zu diesem Zwecke den Touristenweg bis zur Bergschmiede bergab und beachte unterwegs den Granit- und Schiefercontact unmittelbar vor der Brücke in der Schlucht zwischen Koppenkegel und Rosenberg; weiterhin lassen sich gneissartige Einlagerungen im Schiefer erkennen. Von der Bergschmiede gehe man den horizontalen alten Weg zum Bergwerk und von diesem auf dem etwas schwierigen Fusswege zur äussersten Ecke des Serpentinenweges, der zur Riesenbaude führt, zurück.

Von hier aus Touristenweg bis Wiesenbaude. Man überquere den Contact im Süden der Baude am Abhange des Brunnberges. Die Schiefer sind überaus quarzreich, porös. Hat man die Wanderung Riesenbaude — Prinz Heinrichsbaude (Excursion 18) bereits hinter sich, so empfiehlt es sich nach der Rennerbaude weiterzugehen und die Schiefer am Beginn des Ziegenrückens zu untersuchen. Den Contact selbst kann man hier nur mit Mühe durch Lesestücke nachweisen. Von der Rennerbaude kann man, wenn man auf dem Kamme bleiben will, in

$^3/_4$ Stunde auf z. Th. sumpfigem Wege nach der Prinz Heinrichsbaude gehen. Bequemer, aber weiter ist der Weg über die Wiesenbaude zurück und dann zur Prinz Heinrichsbaude. Unser nächstes Ziel ist der Contact an der Kesselkoppe. Dorthin kann man durch eine Kammwanderung von der Prinz Heinrichsbaude bis zur Schneegrubenbaude (ca. 3 Stunden) gelangen (vergleiche Excursion 19 und 20). Rast in einer der Kammbauden. Andrerseits ist es möglich, von der Rennerbaude aus auf dem bequemen Weberwege oder auf weniger bequemen Fusswegen am Nordabfalle des Ziegenrückens bis zur Mädelstegbaude zu gelangen, um hier den Contact unmittelbar an der Vereinigung zwischen Weisswasser und Elbseifen zu untersuchen. Rast in der Mädelstegbaude oder in dem nahen Spindelmühl.

---

31. Spindelmühl — Schreiberhau.

Spindelmühl — Kesselgrube 2 Stunden (Aufenthalt 1 Stunde). Kesselgrube — Kesselkoppe — Kahler Berg 1 Stunde. Kahler Berg — Seiffenbach — Harrachsdorf 1 Stunde. Harrachsdorf — Schreiberhau 2 Stunden 30 Min., (Aufenthalt 1 Stunde). Zusammen 6 Stunden 30 Min., Aufenthalt 2 Stunden.

as Ziel des heutigen Tages ist der Contact in der Gegend der Kesselkoppe. Man erreicht denselben von unten aus der Schieferregion von Spindelmühl aus, von oben, vom Granit her aus irgend einer Kammbaude, bis zu

welcher die letzte Excursion eventl. ausgedehnt wurde. In jedem Falle ist der Weg zu erreichen, der von der Elbfallbaude über die Pantschewiese, zwischen Krkonos und Kesselkoppe hindurch zu den hinteren Schlüsselbauden führt. Von oben kommend braucht man den Weg nur so weit abwärts zu verfolgen, bis der erste neue Weg erreicht ist, der von dem unteren Theile der Kesselgrube herüberführt. Von unten, also von Spindelmühl aus steigt man bei der Hinteren Schlüsselbaude zum Krkonos aufwärts, lässt den Gipfel östlich liegen und erreicht den Contact westlich davon, noch vor der Höhenkante. Schon am Westabhange des Krkonos kann man Knotenglimmerschiefer auflesen; die dunklen Knoten sind bis haselnussgross. Auch kleine (mehrere Centimeter starke) Gänge von Granit beobachtet man mehrfach, ähnlich wie bei der Koppe selbst. Am Contact im Norden des Krkonos angelangt, empfiehlt es sich nun zurück, aber am ersten Wege, wie oben angegeben, zur Kesselgrube selbst zu gehen. (Die Glacialphänomene daselbst siehe Excursion 16.)

Im Kessel selbst herrschen Schiefer, an der Nordwand der grossen Kesselgrube tritt aber Granit in die Umrandung, demgemäss führt auch die östliche Moräne vorwiegend Granit. Es wäre interessant, auch an dieser Stelle die Contactphänomene eingehender zu studiren. Auf dem Franz-Josefs-Wege steige man aus

der Kesselgrube zur Kesselkoppe empor; nördlich davon erreicht man wieder den Contact (S. 170). Vom nächsten Kreuzwege aus wende man sich aber wieder zurück über die Gesteinsgrenze nach Südwesten zum Kahlenberg, wo der Porphyr aufzusuchen ist, von dem schon Seite 170 die Rede war. Wenn man die Granitporphyre des Hirschberger Thales untersucht hat, wird das abweichende Aussehen des Porphyrs hier im Schiefer sofort auffallen. Man bleibe am Südrande des Gipfels des Kahlenberges und gehe westwärts auf dem Franz Josephswege nach Seifenbach. (Fleckschiefer bei der Försterei Seifenbach.) Von hier aus wende man sich nordwärts und passire nochmals den Contact, bei Harrachsdorf.

Weiter abwärts über Neuwelt, Proxenbaude (unmittelbar unterhalb derselben ist ein basisches Ganggestein („Syenit") angegeben), Schreiberhau. Am Zollhause vor Josephinenhütte alter Spathbruch am Stockelshübel (siehe S. 258).

---

32. Schreiberhau — Bibersteine — Boberröhrsdorf — Hirschberg.

Schreiberhau — Schwarzer Berg 50 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Schwarzer Berg — Heidelberghäuser 40 Min. (unterwegs Aufenthalt 20 Min.). Heidelberg — um den Biberstein und hinauf 60 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Biberstein — Kaiserswaldau — Voigtsdorf 60 Min. Voigtsdorf — Glimmerschiefer — Molkenberg 30 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Molkenberg — Popelberg 40 Min. Popelberg — Gotschdorf 20 Min. Gotschdorf — Halbe Meile

40 Min. Halbe Meile — Krebsberg, Ob. Bruch 50 Min. (Aufenthalt 40 Min.). Krebsberg — Unt. Bruch — Ziegelei an der Reibnitzer Chaussee 40 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Ueber den Helicon nach Hirschberg 50 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Zusammen 8 Stunden, Aufenthalt 2 Stunden.

as Ziel der nächsten Excursionen sind die Gesteine, welche den Granitkern in Form einer schalenartigen Hülle im Nordwesten und im Südosten umschliessen. Man kann diese Excursionen in die Schalengesteine unmittelbar an die Contactexcursionen anschliessen oder z. Th. sogar damit verschmelzen. Vom Kamme des Hochsteinrückens, etwa in der Mitte zwischen Schwarzenberg und Moltkefels, oberhalb der Berghäuser von Mittel-Schreiberhau führt eine Strasse nach Nordwesten abwärts zum Kleinen Zacken; an Waldwiesen auf der halben Höhe des Abhanges, nach 0,7 km schneidet der Weg eine ostwestlich in der Horizontalen fortführende Strasse und wendet sich dann nach Nordosten zum Thalwege. Auf diesem Abhange achte man auf jeden Block, um sich zu überzeugen, welche Verbreitung die Contactzone der Andalusitglimmerschiefer auch auf dem Nordabhange des Moltkefelszuges besitzt. Diese harten festen Gesteine überschottern den Gneiss, der aus dem Thale etwa bis zur halben Höhe des Rückens hinaufragen mag, erheblich, so dass der Gneiss leicht übersehen werden kann. Auf der Geologischen Karte ist der Glimmerschiefer sicher zu breit eingetragen. Unten,

im Bette des Kleinen Zackens steht Gneiss an und man hat reichlich Gelegenheit, die interessanten Gneissvarietäten unter den Flussgeröllen zu beobachten. Es ist auffällig, wie oft man in dem Charakter des Gesteins durchaus an den Riesengebirgsgranit erinnert wird.

Voraussichtlich werden durch die projectirte Gebirgsbahn von Petersdorf nach der Landesgrenze neue Aufschlüsse geschaffen werden, und es wird sich verlohnen, das Thal aufwärts zu gehen bis zu dem Bahnübergange über den Kleinen Zacken, der ungefähr bei Brieglers Brücke erfolgen soll. Von dort aus kann man entweder am Bahnkörper entlang oder bis zur Fertigstellung desselben im Thalwege thalabwärts gehen bis zur Försterei von Heidelberg. Vom Ostende dieser Häusergruppe führt ein bezeichneter Touristenweg nach den Bibersteinen. Interessanter ist es aber, den in östlicher Richtung die Dorfstrasse fortsetzenden Waldweg zu verfolgen; man gelangt dann nach 1 km zu kleinen Aufschlüssen am Wege, in denen zersetzter Riesengebirgsgranit aufgeschlossen ist. In geringer Entfernung am Abhange darüber sieht man die zackigen Umrisse der anstehenden Gneissfelsen. Der Weg führt ungefähr im Niveau noch 1 km weiter bis zu einem einsamen Gehöft, von dem aus man die Bibersteine ebenfalls besteigen kann.

Von hier aus ostwärts nach Kaiserswaldau. Von diesem Dorfe aus suche man oberhalb des Vogelberges, welcher den Thalweg gegen die Hirschberger Thalfläche im weiteren Sinne abschliesst, auf einem der Feldwege nach Nordosten nach Voigtsdorf zu gelangen, denn sowohl die Chaussee, die im Süden von der Kirche von Kaiserswaldau, wie die Landstrasse, die nördlich vom Nordende des Dorfes nach Voigtsdorf führen, berühren zu wenig Aufschlüsse. Allenthalben achte man auf anstehendes Gestein sowohl wie auf Blöcke. Es treten häufig genug in jenem Gebiete räumlich beschränkte Partien von Amphibolit auf. Auch darf man auf nordische Geschiebe gefasst sein.

Kurz vor Voigtsdorf suche man aber auf Feldwegen nach Südosten zu bis zu der Chaussee etwa in der Nähe des Kirchhofes zu gelangen, wo wieder der Riesengebirgsgranit neben dem Gneiss angedeutet ist. Wer übrigens Zeit sparen und auf mehr oder weniger Gneissanbrüche verzichten will, kann schon vom Vogelberge aus die Chaussee verfolgen. In Voigtsdorf selbst gehe man etwas abwärts — etwa 0,2 km — dann führt die Chaussee wieder nach Nordosten, nach Gotschdorf. Auch hier wieder handelt es sich darum, Gneiss, selbst Glimmerschiefer (0,2 km vom östlichsten Hause) und weiterhin Granit zu beobachten. Die Aufschlüsse sind aber äusserst

geringfügig und geben kaum ein befriedigendes Bild. Um den Glimmerschiefer möglichst sicher zu verfolgen, gehe man nach Nordwesten den Abhang bis zum Waldrande in die Höhe und man wird an einer kleinen vorspringenden Ecke desselben den Schiefer wiederfinden. Noch sicherer ist er zu beobachten, wenn man am Waldrande nach Südwesten auf das Dorf zu zurückgeht und dann an der Westseite des Waldes wieder nordwärts zum Berge hinaufsteigt; kurz vor der Höhe achte man auf den Wechsel der Gesteinsführung der Felder, ebenso am Waldrande zum Molkenberge zu. Von hier zurück nach Süden und auf der Chaussee nach Nordosten auf Gotschdorf zu. Bei 1,8 km vom letzten Hause von Voigtsdorf an gerechnet, trifft man eine eigenthümliche Schlucht, durch welche man zu dem im Norden gelegenen Popelberge emporsteigen kann. Am Abhange desselben Uebergang aus dem Gneiss in den Zweiglimmergranit. Beim Abstieg in der Nähe des Kirchhofes das sog. Popelloch, ein durch Verwitterung entstandenes „Fenster“ im Granit. In Gotschdorf selbst verfolge man die Dorfstrasse aufwärts, überall die Aufschlüsse im Granit an der Eisenbahnstrecke musternd, bleibe aber dort, wo die Chaussee nach der Südseite der Bahn übertritt, auf der Nordseite. 0,2 km von dem Kreuzweg führt eine Strasse nach Nordosten auf die Halbe Meile zu. Beim Ansteigen

daneben aber nach dem flachen Rücken zu Granit ansteht.

Von der Riesenbaude am Grunde des Kegels empfiehlt es sich, die bereits bei früherer Gelegenheit (S. 185) geschilderte Excursion nach dem alten Bergwerk am Kiesberge anzuschliessen. Man gehe zu diesem Zwecke den Touristenweg bis zur Bergschmiede bergab und beachte unterwegs den Granit- und Schiefercontact unmittelbar vor der Brücke in der Schlucht zwischen Koppenkegel und Rosenberg; weiterhin lassen sich gneissartige Einlagerungen im Schiefer erkennen. Von der Bergschmiede gehe man den horizontalen alten Weg zum Bergwerk und von diesem auf dem etwas schwierigen Fusswege zur äussersten Ecke des Serpentinenweges, der zur Riesenbaude führt, zurück.

Von hier aus Touristenweg bis Wiesenbaude. Man überquere den Contact im Süden der Baude am Abhange des Brunnberges. Die Schiefer sind überaus quarzreich, porös. Hat man die Wanderung Riesenbaude — Prinz Heinrichsbaude (Excursion 18) bereits hinter sich, so empfiehlt es sich nach der Rennerbaude weiterzugehen und die Schiefer am Beginn des Ziegenrückens zu untersuchen. Den Contact selbst kann man hier nur mit Mühe durch Lesestücke nachweisen. Von der Rennerbaude kann man, wenn man auf dem Kamme bleiben will, in

kommen nicht bekannt. (Nur eine gewisse Aehnlichkeit zeigt ein Vorkommniss bei Schmiedeberg, Seite 281.)

Vom Krebsberge aus Rückkehr auf einem der grösseren Feldwege am Ostabhange des Berges entlang nach Südosten zur Chaussee nach Hirschberg, die man bei der Ziegelei (interessant wegen der Geschiebe!) halbwegs zwischen „Halbe Meile“ und Hirschberg trifft. Ist noch Zeit vorhanden, so kann man noch zu dem tempelgekrönten Helicon aufsteigen, der auf dem Zweiglimmergranit steht, während auf dem Abhange nach der Sattlerschlucht zu in geringer Entfernung Gneiss ansteht. Nach Roth schliesst hier der Granit „ein grosses Stück Gneiss ein“. Promenadenweg nach Hirschberg über Gneiss. Unterwegs Amphibolitlinsen!

---

33. Schmiedeberg — Grenzbauden — Forstbauden — Schmiedeberg.

Schmiedeberg — Kalkofen 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Kalkofen — Försterei 10 Min. (unterwegs Aufenthalt 30 Min.). Försterei — Grube Bergfreiheit 10 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Chausse nach Schmiedeberg zu und zurück 20 Min. Chaussee aufwärts bis Försterei 15 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Abstieg zur Redensglückgrube 10 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Aufstieg zur Flussspathzeche und Steinbruch 30 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Weg zum Passkretscham 20 Min. (Aufenthalt 20 Min.) Abstieg zum

Versuchsschacht und die Landeshuter Chaussee 1 km abwärts 15 Min. Hinauf zur Liebauer Chaussee 10 Min. Dieselbe abwärts bis zum Goldbach 20 Min. Kalkofen am Goldbach — Grenzbauden 60 Min. Grenzbauden — Tafelsteine 60 Min. Tafelsteine — Forstbauden 30 Min. Forstbauden — Riedelsaum — Tannenbaude 50 Minuten. (Aufenthalt 10 Min.). Tannenbaude — Schmiedeberg 30 Min. Zusammen 7 Stunden, Aufenthalt 2 Stunden 40 Min.

on Schmiedeberg aus wandre man den Touristenweg nach den Grenzbauden auf der Südseite der Häuserreihe bei der Annakapelle vorbei bis zu der Stelle, wo sich der Weg nach Süden wendet und anfängt auf die Höhe des Berges anzusteigen. Der Weg, welcher bisher über Granit führte, von dem man übrigens nicht viel gewahr wird, betritt nun das Glimmerschiefergebiet; grosse Halden leiten hier zu den alten Kalkbrüchen. Auf gleicher Höhe am Abhange weiterhin — man verlässt also den Touristenweg — sind vielfach alte bergbauliche Versuchsarbeiten, Halden, Pingen bei der Magneteisengrube Vulkan aufzusuchen. Man bleibe im Niveau; der Abhang des Berges macht eine Biegung gegen Osten; folgt man dieser, so gelangt man etwa bis oberhalb der Försterei, beziehungsweise der südlichsten Häuser von Ober-Schmiedeberg. Auf dem Wege vom Kalkofen bis hierher bewegt man sich auf der Erz führenden Zone des Bergfreiheitgneisses — auf der Erzformation wie Wedding sagt. Krystallinischer Kalk, Granat- oder Hornblendefels, Chloritschiefer, Gneiss, Magneteisen und Magnetkies treten

darin auf und sind auf den alten Halden vielfach anzutreffen.

Nunmehr überquere man das Thal und steige zum Schachtgebäude der Bergfreiheitgrube empor. Von den mehrfach in der Grube nachgewiesenen flach östlich einfallenden Riegeln, die aus feldspathreichen, glimmerarmen Pegmatiten oder Apliten bestehen, war der eine in der Gegend zwischen Schachtgebäude und der Chaussee darüber aufgeschlossen; es wäre von Interesse, denselben wieder aufzufinden. An der Chaussee von der Grube aus 0,7 km nach Norden trifft man im Walde einen kleinen Bruch, in dem bereits Granit ansteht. Derselbe schneidet also die schiefrigen Gesteine hier spiesseckig ab. Von dem Magneteisenbergwerk gehe man auf der Chaussee nach Süden; merkwürdig sind hier die der Sicherheit wegen nöthig gewordenen Ueberbrückungen der alten zu Bruche gehenden Baue. In etwa 1,1 km Entfernung, hinter dem Försterhause wende man sich thalwärts zu der von Westen nach Osten gerichteten Häuserreihe, nachdem man 0,1 km oberhalb des Försterhauses am Einschnitt des Strassengrabens die Spuren eines im Gneiss auftretenden Granitganges aufgesucht hat. Sorgfältig achte man hier auf alle alten Halden und Pingen. Man gehe am Bache abwärts bis man an die nordsüdliche Häuserreihe von Arnsberg herankommt. Anstehende Gneisse daselbst

sind dünnschiefrig, ziemlich ebenflächig und durch isolirte nussgrosse Feldspathaugen höchst bemerkenswerth. Die grossen Gneissblöcke, welche als Gerölle von dem benachbarten Leuschnerberge (Landeshuter Kamm) stammen, zeichnen sich dagegen durch ihre Grobflasrigkeit aus. Die Halden ebendaselbst rühren von der alten Redensglückgrube her, in welcher Bleiglanz und Zinkblende in krystallinischem Kalk gewonnen wurden. Von hier aus gehe man nach Süden auf die Höhe hinauf, an die Grenze zwischen Wald und Wiese sich haltend. Auf halber Höhe ist eine alte Pinge, Rest einer Flussspathzeche, aufzusuchen. Weiter oberhalb befinden sich alte Steinbrüche im Glimmerschiefer.

Am Waldrande auf der Höhe östlich sich haltend gelangt man zu einem Wege, der ostwärts bis zum Passkretscham führt. Hier alter Kalkbruch. Der Punkt ist zur Orientirung nach Nordwesten und nach Osten wegen der weiten Fernsicht von hier äusserst geeignet. Die projectirte Linie der Eisenbahn Landeshut — Schmiedeberg führt in einem Tunnel durch den Rücken unter dem Pass hindurch und lässt interessante geologische Aufschlüsse erwarten. Ein kleiner Versuchsschacht aus dem Jahre 1898 lässt erkennen, dass hier noch Glimmerschiefer ansteht. Die Grenze gegen die „Hornblendeschiefer“ ist an diesem Abhange nicht scharf zu ziehen.

Um diese auf der Geolog. Karte gegebenen Grenzen zu controlliren, eignet sich die neue Chaussee nach Landeshut und nach Liebau besser zur Untersuchung als die direct hinabführenden Feldwege. Man gehe also zunächst die Landeshuter Chaussee 1,3 km hinab, steige dann auf einem Feldwege zu der 70 m höher gelegenen Liebauer Chaussee empor und besichtige den nächsten Strasseneinschnitt. Nunmehr verfolge man die Liebauer Chaussee südwärts. Obgleich eigentlich — nach der Geolog. Karte — auf Hornblendeschiefergebiet, wird man noch viel echte Glimmerschiefer antreffen.

Man passire den Kreuzweg am Ausgespann (791 m) unter dem Molkenberge, steige dann abwärts bis zum Thale des Goldbaches im westlichsten Knie der Chaussee; von hier führt ein Waldweg zunächst längs des Baches aufwärts zu mehreren alten Kalkbrüchen, dann über Glimmerschiefer hinauf auf den wasserscheidenden Rücken zwischen Goldbach und Grunzenwasser (zur Eglitz in Arnsberg), wo wieder Gneiss angetroffen wird und endlich zu den Grenzbauden. Von dem ersten Gasthause: Goderbaude aus, neben dem Zollamt führt ein Weg rechts hinauf nach dem Forstkamm, den man westwärts bis zu den Tafelsteinen verfolgen möge (1281 m). Will man nicht in der Goderbaude, sondern in der besuchteren Hübnerbaude einkehren, so muss man

den Faltisweg weitergehen und trifft dann den Kammweg westlich von den Tafelsteinen in der Einsenkung zwischen Tafelsteinen und Schwarzen Koppe, muss also ostwärts zu den Tafelsteinen (Glimmerschieferfelsen) emporsteigen. Von hier gehe man auf einem zeitweilig verbotenen Forstwege zu den Forstbauden hinab. Man erreicht wieder Gneissgebiet und hat vielfach Gelegenheit, die verschiedensten Varietäten dieses Gesteins zu beobachten.

Von den Forstbauden aus lasse man sich den Forstweg zeigen, auf welchem man zu dem Riedelsaum, einer Waldparzelle oberhalb der Tannenbaude (Ober-Steinseifen) gelangt. Hier findet man vielfach Blöcke von Turmalingneiss, von dem auf Seite 239 die Rede war. Vom Riedelsaum abwärts zur Tannenbaude, welche bereits auf Granit nahe der Grenze gegen den Gneiss liegt. Von hier Abstieg nach Schmiedeberg.

Schalengesteine auf der Südseite des Riesengebirges: Grenzbauden—Tannwald.

er eine intensivere Untersuchung der südlich dem Riesengebirgsgranit vorgelagerten Schalengesteine beabsichtigt, dem seien folgende Touren vorgeschlagen. Von den Grenzbauden aus

Excursion 34

(Grenzbauden — Wassabaude — Koppe — Riesenbaude 3 Stunden.)

über die Schatzlarbauden im Fichtiggrunde hinüber zum Löwengrund bis zu den Ruinen der Wassabaude und von da zur Koppe hinauf (2 Stunden). Daran können sich anschliessen als

Excursion 35

(Riesenbaude, ohne Kiesberg — Mädelsteg — Spindelmühl 4 Stunden.)

die Contactexcursionen nach Spindelmühl (Excursion 30) und als

Excursion 36

Spindelmühl — Kesselkoppe (Excursion 31 erste Hälfte) und Kesselkoppe — Rochlitz (Excursion 16 zum Theil). Andrerseits schlage ich hier eine weiter südwärts führende Serie von Excursionen vor, die landschaftlich von hohem Reize sind, aber durch geologisch weniger gut bekanntes Gebiet führen. Es handelt sich bei den Gesteinen der vorzuschlagenden Touren um die Frage: liegen Gneisse, Glimmerschiefer oder Phyllite vor, lassen sich Ganggesteine ausscheiden und wie lassen sich die Grenzen der Gesteine festlegen? Die Kalkeinlagerungen sind leichter auffindbar, verlieren aber bei der so häufigen Wiederkehr an Interesse.

Excursion 34a

(Grenzbauden — Mohornmühle — Kreuzschenke 2 Stunden. Kreuzschenke — Dunkelthal — Johannisbad 2 Stunden.)

Touristenweg: Grenzbauden — Mohorn Mühle (Kalk im Glimmerschiefer), an der Kleinen Aupa entlang durch das Gneissgebiet der Ausläufer des Kolbenkammes bis zur Kreuzschenke. Dann im Aupa-Hauptthal bis nach Dunkelthal, von hier Touristenweg über Reusshäuser und Schwarzenberg nach Johannisbad.

Excursion 35a.

(Johannisbad — Schwarzer Berg — Geiergucke — Spindelmühl 5 Stunden.)

Von Johannisbad (Glimmerschiefer mit Kalkeinlagerungen) auf dem Prellogwege in das Gneissgebiet des Schwarzenberges über Zinneckerbauden, Ochsenbauden zu den Schwarzschlagbauden (über 1200 m), weiter über Bodenwies-, Töpfer-, Dumlich-, Dreckbauden (wieder auf Glimmerschiefer) bis zu den Fuchsbauden, über den Fuchsberg, bei der Hofbaude vorbei bis zur Geiergucke (S. 177) und von hier durch den Langen Grund (Glacial-Excursion Nr. 17 S. 175) nach Spindelmühl.

Excursion 36a.

(Spindelmühl — Kesselkoppe — Nieder-Rochlitz — Pasek — Tannwald 9 Stunden.)

Von Spindelmühl nach der Kesselkoppe (S. 169) und von hier [redacted] Rochlitz (S. 170).

In Nieder-Rochlitz gehe man die Chaussee hinab bis in das Iserthal und in diesem nur eine kurze Strecke aufwärts; bei der ersten grossen Brücke wende man sich nach der rechten Flussseite und verfolge die Dorfstrasse nach Pasek (tschechisch!). Man wandre hier soweit westwärts, etwa 3 km, bis die Haidsteine (vor der Stephanshöhe) sich im Norden befinden; nun nordwärts auf die Stephanshöhe (Glimmerschiefergebiet) und von dort auf bezeichneten Touristenwegen über Přichowitz nach Tannwald.

Excursion 37.

Tannwald — Theresienhöhe — Muchowfels.

In Tannwald selbst besichtige man die Granitanschnitte am rechten Kamnitzufer sowohl längs des ostwestlichen wie längs des nordsüdlichen Theiles des Flusslaufes, besteige den Theresienhügel und Muchowfels, die östlichsten Höhenpunkte des Schwarzbrunnkammes. Das Gestein ist nach freundlichen Mittheilungen von L. Milch ein einheitlicher Granit, der in seiner Ausbildung sich von dem eigentlichen Riesengebirgsgranit deutlich unterscheidet. Nach den Handstücken Milchs zu urtheilen, ähnelt er in manchen Beziehungen dem Zweiglimmergranit von Berthelsdorf, am Kemnitzbach etc. auf der Nordseite des Riesengebirges, mit welchem er schon in Roths Erläuterungen zusammengestellt wird. In denselben

Handstücken Milchs enthält er auch zwei Glimmer in deutlichen, meist getrennten Schuppen; in dem nördlichen Zweiglimmergranit sind die Glimmerschuppen vielfach zu grösseren Gruppen („Putzen") vereinigt. Feldspath und Quarz sind bei Tannwald mehr gleichmässig mittelkörnig. Winzige Granatkryställchen sind fast allenthalben eingestreut. Basische Ausscheidungen, glimmerreich, ähneln ganz den entsprechenden Vorkommnissen im Riesengebirgsgranit.

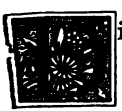
Pegmatitische Drusen sind fast identisch mit denjenigen, die ich in Bober-Ullersdorf beobachtet habe. An Kaliglimmer reiche Aplite sind in Milchs Sammlung auch vertreten.

Von Tannwald aus über Wurzelsdorf nach Schreiberhau (S. 273).

Oder eine weitere Excursion über Morchenstern nach dem Schwarzbrunnberge und Gablonz, von hier aus mit der Bahn über Reichenberg aus dem Gebirge hinaus.

38. Basalt-Excursion Hirschberg — Schneegrube.

Hermsdorf — Kynwasser — Eisenberg 1 Stunde (Aufenthalt 10 Min.). Eisenberg — Agnetendorf — Korallensteine — Kl. Schneegrube — Schneegrubenbaude 4 Stunden (Aufenthalt 1 Stunde). (Zurück nach Schreiberhau 1 Stunde 90 Min.) Schneegrubenbaude — Vossekerbaude — Harrachsdorf — Neuwelt 3 Stunden. Zusammen 9 Stunden, Aufenthalt 1 Stunde 10 Minuten.



Diejenigen, welche sich vorwiegend für jüngere Ergussgesteine interessiren, werden besonders den Basaltvorkommnissen im Excursionsgebiete ihre Aufmerksamkeit zuwenden. Von Hirschberg aus sind Basaltpunkte innerhalb des Riesengebirgsgranits im Süden und im Norden der Stadt bequem zu erreichen. Von Interesse ist der Basalt in der Kleinen Schneegrube wegen der grossen Höhe über dem Meere, welche das Gestein hier erreicht.

Auf dem Wege dorthin kann man den Basalt am Eisenberge bei Saalberg aufsuchen. Zu diesem Zwecke gehe man von Hermsdorf (Kirche) auf der Chaussee nach Kynwasser und von hier aus die Dorfstrasse von Saalberg nach Süden thalaufwärts. Man lässt den Birksberg in Osten liegen und hat rechts vor sich die Eisenberge; bei Liebichs Gasthof am Nordostfusse der Eisenberge führt ein Weg steil in die Höhe, der bei 0,3 km Entfernung von der Strasse

den Verbindungsweg zwischen den beiden obersten Gehöften schneidet, 0,15 km hinter diesem Pfade den Wald betritt und nun sanft ansteigend westlich führt; 0,2 km vom Waldanfange wendet sich der Weg nach Süden; ein schmaler Waldweg senkt sich zum Kynwasser westwärts steil ab. Hier an dieser Stelle liegt ein kleiner verfallener Bruch, an dessen Südseite Granit ansteht. An der Nordostseite scheint der Basalt, von dem man grössere und kleinere Blöcke antrifft, anzustehen; jedenfalls ist er nur wenige Meter mächtig.

Der Gipfel des Mittelberges in der Gruppe der drei Eisenberge trägt übrigens interessante Felsengruppen mit Witterkesseln und Aplitschnüren im Granit und eine alte Spathgrube. Nunmehr gehe man diesen selben Waldweg ungefähr im Niveau um die Eisenberge herum südwestwärts bis zum ersten Weg weiter, der nach Agnetendorf führt.

In Agnetendorf wandere man aufwärts, westlich vom Schneegrubenwasser bei der Försterei vorbei, dann auf der Höhe des Rückens auf die Korallensteine zu. Von hier aus (cf. S. 204 Glacialexcursion 21) nach ca. 30 Minuten auf einem sorgfältig zu verfolgenden Pfade in die grosse Schneegrube. Dann gehe man nach der Glacialexcursion 21 um das Ende des die beiden Schneegruben trennenden Grates herum in die Kleine Schneegrube hinein.

An dem Westsaum der Grube, nahe dem nördlichen Ende der Schroffen markirt sich der schwarze Streifen von Basalt im Granit sehr deutlich (Seite 208).

Dann klimme man am Grat zur Schneegrubenbaude empor — Vorsicht ist dringend geboten!

Von der Schneegrubenbaude Kammweg bis zu den Quargsteinen, von hier zur Vosseker Baude und im Mummelthal abwärts nach Harrachsdorf und Neuwelt.

---

39. Neuwelt — Friedland.

Neuwelt — Karlsthal — Klein Iser 2 Stunden (Aufenthalt 1 Stunde). Klein Iser — Raspenau 3 Stunden. Raspenau — Hoher Heinberg und zurück 2 Stunden. Mildenau — Geiersberg — Friedland 1 Stunde 30 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Zusammen 10 Stunden.

on Neuwelt führt ein directer Waldweg durch das „Sauloch“ nach Karlsthal; von hier über die Iser und den Buchberg mit seinem Basalt. Reste einer Basalttuffdecke an dem Einschnitt der Kleinen Iser aufwärts (Excursion 15, S. 166).

Rückweg über Karlsthal und von dort gradeswegs über Jacobsthal, Proxenbaude — Josephinenhütte — Schreiberhau (3 Std.) oder auf der alten

Zollstrasse über die Michelsbaude bis fast zum Hochsteinkamm bei der Abendburg vorbei, (hier Quarzitbrüche) und nach Hinter-Schreiberhau — Petersdorf — Hirschberg.

Hat man den Hirschberger Basalt schon gesehen, so kann man von Klein-Iser aus auf der Iserstrasse entlang das Thal aufwärts und über die Wasserscheide in das Wittichthal hinab bis Friedland wandern und hier das Phonolithgebiet besuchen.

Aus Phonolith besteht der Hohe Heinberg, 2 km nördlich von Mildenau, und der Geiersberg, 1 km südöstlich von Friedland. Eisenbahnstation.

---

40. Basalt von Hirschberg bis Lähn.

Hirschberg — Hartauer Brücke — Straupitzer Basaltbruch 50 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Straupitzer Basaltbruch — Berbisdorfer Basaltbruch 20 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Berbisdorfer Basaltbruch — Maiwaldauer Basaltbruch (Lerchenberg) 10 Min. (Aufenthalt 10 Min.). Lerchenberg — Nieder-Berbisdorf — Grunauer Kapelle 70 Min. Kapelle — Grunauer Basalt 90 Min. (Aufenthalt 15 Min.). Grunauer Basalt — Bober-Röhrsdorfer Kalkberg 80 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Kalkberg — Lähn 120 Min.). Zusammen 5 Stunden 30 Min., Aufenthalt 1 Stunde 15 Min.

ie Excursion gilt den Basalten nördlich von Hirschberg. Vom Bahnhof Hirschberg aus wandere man die Chaussee bei Hartau vorbei auf Maiwaldau zu. Beim Uebergang über die Boberbrücke biege man von der Chaussee ab,

folge der ansteigenden Dorfstrasse gegen Nordnordosten auf Nieder-Berbisdorf zu. Nach 0,6 km macht die Strasse eine Biegung nach links und umgeht einige kleine Hügelkuppen; an der ersten steht Granit an; auf der zweiten Kuppe, 0,1 km von der Strasse entfernt, ist ein kleiner zu Straupitz gehörger Steinbruch mit Granit und Basalt zu untersuchen. Der Contact ist verdeckt. Der Basalt selbst, Feldspathbasalt, ist wenig frisch, erfüllt von Granit und Feldspathbrocken; ein Theil des Bruches enthält aber einschlussfreien compacten Basalt. In Höhlungen des Gesteins ziemlich viel bis erbsengrosse Chabasitkrystalle. Am obern Rande der Basaltwand liegt ein $^1/_2$ m grosser Granitblock, halb von Basalt umschlossen; er zeigt deutlich eine concentrisch schalige Structur, aus der man darauf schliessen kann, dass er ringsum eingeschlossen war und durch die Erosion zur Hälfte blosgelegt wurde. Uebrigens sind alle Gesteine dort schon ziemlich verwittert. 0,1 km nördlich von dem Basaltbruch (der bisher noch nirgends mitgetheilt ist) befindet sich ein kleiner Granitbruch mit hervortretenden festen aplitischen Partien (oder einem Gange?) von ca. 8 m Mächtigkeit; das Gestein ist für einen Aplit ziemlich grobkörnig (sog. Ganggranit).

Zu der Strasse nach Nieder-Berbisdorf zurückgekehrt, wandere man nordwärts 0,7 km. Hier hat

man links und rechts zwei mit Wald bestandene Höhen; die westliche heisst Spitzberg. Von der Nordseite aus führt an dem östlichen Berge ein Weg in den Wald hinein, auf welchem man nach einigen Minuten zu dem grossen verlassenen Basaltbruche von Nieder-Berbisdorf gelangt. Der Contact zwischen Basalt und Granit ist aufgeschlossen; bei der starken Zersetzung der Gesteine gestattet derselbe aber keine wesentlichen Beobachtungen. In der älteren Litteratur sind Graniteinschlüsse in Basalt angegeben. Vereinzelte Quarz- oder Feldspathkörnchen als Einschlüsse im Basalt sind sehr häufig. Der Basalt hat eine grob sphäroidische Absonderung. Die grossen Kugelschalen zeigen angewittert, eine kleinkugelige Structur. Die Contactfläche weist ein wechselndes, im allgemeinen südöstliches Einfallen auf, das an der Westseite flacher ist als an der Ostseite. Von hier aus ostwärts quer durch den Wald und über Felder zu dem 0,5 km entfernten Maiwaldauer Lerchenberge. Der Bruch ist ebenfalls verlassen. Der Basalt zeigt theils sphäroidische Absonderung mit metergrossen Kugeln, theils eine klein parallelepipedische Absonderung. Die Contactgrenze ist auch hier aufgeschlossen und fällt nach Südwesten ein.

Von hier aus zurück über Maiwaldau nach Hirschberg oder weiter zu den Basaltvorkommnissen westwärts von [illegible] wecke gehe

man vom Lerchenberge nach dem Schlosse von Nieder-Berbisdorf; von hier nach Westen zu der Hirschberger Chaussee, dieselbe 1,8 km abwärts, bis die Strasse nach der Grunauer Kapelle nach Nordwesten abzweigt; auf dieser entlang; von der Kapelle aus Fussweg gradeaus weiter ins Dorf und hier etwas aufwärts, bis die Chaussee nach Lähn das Dorf nach Westnordwesten zu verlässt. Nach 0,5 km biegt die Chaussee nordwärts, tritt in das Thonschiefergebiet ein, berührt nach weiteren 0,5 km ein Porphyrvorkommen im Schiefer und trifft nach 1,4 km, von Grunau aus, auf ein kleines nach Süden sich schluchtartig senkendes Thal mit einem alten Basaltaufschluss auf der Grenze zwischen Schiefer im Norden und Gneiss im Süden. In letzterem befindet sich übrigens nach Osten zu eine Amphibolit-einlagerung.

Nach der Chaussee zurückgekehrt, gehe man auf Neu-Flachenseifen zu bis zu dem Gehöft „Buschkate“ und von hier westwärts hinüber zu dem Kalkofen und in den Kalkbruch im Schiefergebiet. Von dem nordwestlichsten Theile des Bruches führt ein Feldweg aus dem Walde hinaus, nach den Wiesen hinab durch einen kleinen Anschnitt, in welchem Basalt aufgeschlossen ist. Daselbst sind grosse Olivinknollen gesammelt worden.

Von hier zurück zur Chaussee und auf dieser im Cenomangebiet nordwärts über Langenau bis zur Grenze gegen den Silurschiefer und an dieser entlang nach Lähn.

---

41. Lähn—Wickenstein.

Lähn — Spitzberg 30 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Spitzberg — Ullersdorf 120 Min. (Aufenthalt 30 Min.). Ullersdorf — Wickenstein 180 Min. (Aufenthalt 40 Min.). Wickenstein — Bahnhof Rabishau 45 Min. Zusammen 6 Stunden 15 Min., Aufenthalt 1 Stunde 30 Min.

on Lähn aus folge man zunächst der Excursion Lähn — Berthelsdorf Nr. 16 bis zum Spitzberge bei Lehnhaus.

Von hier aus führt der Weg zu dem nächsten wichtigen Vorkommniss, nämlich von Hauyn führendem Nephelinbasalt bei Ullersdorf zuerst die Dorfstrasse von Hussdorf aufwärts, dann an einem kleinen Dorfteiche neben den obersten Gehöften vorbei nach Nordwesten zu dem unteren Ende von Wünschendorf. Am Wünschendorfer Thale gehe man vom untersten Hause 0,3 km abwärts, bis man die Einmündung eines westlich benachbarten Thales erreicht, in diesem aufwärts bei einem alten Kalkbruch im Schiefergebiet und einigen Schieferbrüchen vorbei auf Ullersdorf zu. Schon vor dem Dorfe sieht man

links vom Wege die bewaldeten Abhänge des Steinberges; auf der dem Dorf zugekehrten Seite des Gipfels befindet sich ein grosser Basaltbruch. Man erreicht ihn am sichersten vom Dorfe aus; etwas oberhalb der Kirche führt die Fahrstrasse hinauf. Trippke hat den Nephelin in diesem Basalt „ziemlich sicher“ bestimmt. Plagioklas kommt daneben spärlich vor. Hauyn ist neben Olivin und Augit „mikroporphyrisch ausgeschieden“. Grosse Olivinknollen werden ebenfalls angegeben.

Vom Basaltbruche zurück zum Dorfe und in diesem aufwärts bis zum obersten Gehöft. Von hier führt eine Fahrstrasse nach Südwesten. Dieselbe trifft die Chaussee Spiller—Langwasser nach 3,6 km von Ullersdorf ab. In dem Winkel zwischen der Strasse, auf welcher man ankommt, und der genannten Chaussee befindet sich — also auf Spiller zu aber noch zu Langwasser gehörig — eine flache Kuppe mit einem Basaltbruch, dessen Gestein anscheinend nicht näher bekannt ist. Von diesem Bruche aus 0,4 km auf der Chaussee wieder nach Westen zurück und auf einer Fahrstrasse südwärts, zuletzt über Zweiglimmergranit, nach Johnsdorf, durch dieses Dorf aufwärts und dann nach Südwesten über Gneiss nach Birngrütz. In Süden dieses Dorfes liegt der basaltische Steinberg — ohne nennenswerthe Aufschlüsse. Von Birngrütz südwärts über die

Gebirgsbahn nach Colonie Neusorge und nach Kunzendorf, somit in das Gebiet unserer Excursion Nr. 14 S. 162, die man nun westwärts bis Colonie Siebenhäuser bei Nieder-Querbach verfolgen kann.

Von hier aus nach Bahnhof Rabishau.

Fahrt von Rabishau nach Lauban.

---

42. Lauban.

Lauban — Steinberg 20 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Steinberg — Augustthal 45 Min. Augustthal — Steinberg (Stiftswald) 50 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Stiftswald — Wingendorfer Steinberg (100 Min. (Aufenthalt 20 Min.). Wingendorf — Lauban 45 Min. Zusammen 4 Stunden 20 Min., Aufenthalt 1 Stunde.

Von Lauban aus besuche man die Basaltbrüche am Steinberge im Südwesten der Stadt, von wo theils Feldspathbasalt, theils Nephelinbasalt angegeben wird. An der Strasse nach Lichtenau aufwärts sind bei der Colonie Augustthal einige kleine Aufschlüsse zugänglich, deren Basalt wegen des Mangels an Feldspath und des nur sparsam nachweisbaren Nephelins als Magmabasalt (Limburgit) bezeichnet wird (Krusch). Von Augustthal gehe man nach [redacted] Thal hinauf bis zur Chaussee, welche [redacted] entlang führt und bald eine

Wendung nach Süden macht. Man bleibe auf dem nach Westen führenden Waldwege, dann wird man nach 2 km bei einem Waldwärterhause den Steinbruch am Steinberge im Stiftswalde erreichen; daselbst Feldspathbasalt mit schöner säulenförmiger Absonderung.

Von hier zurück zur Chaussee, auf Lauban zu! Kurz vor der Försterei Hohwald hinunter zum Queisthal; links vom Wege einige kleine Basaltkuppen (Limburgit, Krusch). Weiter hinüber zum Steinbruch oberhalb des Gutes Wingendorf; hier tritt Limburgit im Gebiet der Schiefer auf (Krusch); das Gestein enthält viel Phillipsit. Rückkehr nach Lauban.

Auf dem Kapellenberg, 1,5 km nordwestlich von Lauban, ist Nephelinbasalt (Krusch) aufgeschlossen.

Nephelintephrit ist von Lauban erreichbar, wenn man mit der Bahn nach Marklissa fährt. Auf der Höhe von Schadewald, nordwestlich von Marklissa steht nach Möhl Nephelintephrit an; Limburgit wird vom Herrenberge angegeben.

43—50. Lagerstätten-Excursionen.

In folgenden Zeilen sei eine Reihenfolge von Excursionen zusammengestellt, welche nur der Besichtigung von Erzlagerstätten gelten.

43. Eisenbahn bis Nimptsch oder Neudorf — Dirsdorf. Nickelgruben bei Kosemitz, Gläsendorf, am Gumberge (S. 83, Excursion 3). Eisenbahnfahrt Frankenstein — Goldberg. Goldsand von Goldberg (S. 111, Excursion 8).

44. Von Goldberg Wanderung nach Hasel (10 km); hier Malachit und Kupferlasur in dolomitischen Mergeln des Zechsteins. Bergbau verlassen. Von Hasel nach Wilmannsdorf (6 km). Braun- und Rotheisenmassen im Contact zwischen Diabas und alten Schiefern. Wanderung nach Schönau (12 km).

45. Eisenbahnfahrt Schönau — Kauffung. Arsenikgrube von Altenberg (Excursion 9).

    Fahrt Ketschdorf — Merzdorf — Jannowitz oder Wanderung Altenberg, Bleiberge — Jannowitz — Kupferberg.

46. Kupferberg—Rohnau—Rothenzechau—Schmiedeberg (Excursion 7 und 33).

47. Schmiedeberg—Eulengrund (Excursion 30); Kiesberg (Excursion 18, S. 185).

48. Rochlitz (Excursion 15, S. 169). Schreiberhau (Magneteisensteinversuche am Moltkefelsen) (Excursion 29, S. 260).

49. Querbach — Giehren (Bahnhof Rabishau) (Excursion 14, S. 163).

50. Angebliche Goldgrube bei Liebenthal. Quarzgänge und milde graphitische Thonschiefer, reich an Pyrit, in Phyllit, am Anfang des Eisenbahneinschnittes von Liebenthal nordwärts auf Schmottseifen zu.

Buchdruckerei des Waisenhauses in Halle a. S.

Verlag von Gebrüder Borntraeger in Berlin
SW. 46, Schönebergerstr. 17a.

Carus Sterne
Werden und Vergehen.

Eine Entwicklungsgeschichte des Naturganzen in gemeinverständlicher Fassung

Vierte neubearbeitete Auflage
mit zahlreichen Abbildungen im Text, vielen Karten und Tafeln in Farbendruck, Holzschnitt etc.

Vollständig in zwei eleganten Ganzleinenbänden à 12 Mk., oder in zwei Halbfranzbänden à 13 Mk.

„... Wir wagen zu behaupten, dass von allen Entwickelungsgeschichten der Naturganzen in gemeinverständlicher Weise dieser die Krone gebührt. Die Form ist klar wie Krystall und der Verfasser weiss so liebenswürdig zu schreiben, wie wenige der deutschen Darwi- — — zu verstehen ...“